



Réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer sur la promenade Wilson et le remblai devant la piscine aux Sables d'Olonne

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE – LOI SUR L'EAU

ETUDE D'INCIDENCE SANS SES ANNEXES



ARTELIA / OCTOBRE 2025 / 4533985

ARTELIA – Direction Régionale Ouest
2 impasse Claude Nougaro – 44800 Saint-Herblain
Tél. : 02 28 09 18 00 – mail : h2e.nantes@arteliagroup.com

Réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer sur la promenade Wilson et le remblai devant la piscine, aux Sables d’Olonne
Demande d’autorisation environnementale – Loi sur l’eau
Les Sables d’Olonne Agglomération
Etude d’incidence sans ses annexes

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
0	Version initiale	RLF PCE	PCE	10/2025
ARTELIA SAS Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN – www.arteliagroup.com				

SOMMAIRE

SOMMAIRE..... 1

TABLEAUX.....3

FIGURES.....3

1. PRÉAMBULE..... 5

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 5

2.1. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE.....5

2.1.1. CHAMP D’APPLICATION ET PROCÉDURES INTÉGRÉES5

2.1.2. LE CONTENU6

2.1.3. IOTA (ARTICLES L.214-1 À L.214-6 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT).....6

2.2. ETUDE D’IMPACT ET ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE7

2.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 20007

2.4. DÉCLARATION PRÉALABLE DE TRAVAUX AU TITRE DU CODE DE L’URBANISME.....7

3. OBJET, NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX 8

3.1. LOCALISATION DU PROJET.....8

3.2. OBJET DES TRAVAUX.....11

3.3. DESCRIPTION ET ÉTAT DES OUVRAGES EXISTANTS.....11

3.4. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX13

4. ANALYSE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D’ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET 14

4.1. MILIEU PHYSIQUE14

4.1.1. CLIMATOLOGIE14

4.1.2. GÉOLOGIE ET MORPHOLOGIE LITTORALE.....16

4.1.3. DONNÉES GÉOTECHNIQUES.....18

4.1.4. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE18

4.1.5. RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE18

4.1.6. TOPOGRAPHIE.....20

4.1.7. HYDRODYNAMISME20

4.2. RISQUES NATURELS.....23

4.2.1. SUBMERSION MARINE23

4.2.2. INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPES26

4.2.3. RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES26

4.2.4. RISQUE SISMIQUE.....29

4.3. QUALITÉ DES EAUX ET USAGES.....29

4.3.1. RÉGLEMENTATION GÉNÉRALE29

4.3.2. OBJECTIFS ET ÉTAT DES MASSES D’EAU.....30

4.3.3. SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX CÔTIÈRES.....36

4.3.4. ACTIVITÉS ET USAGES LIÉS À L’EAU42

4.4. MILIEU NATUREL ET PATRIMOINE44

4.4.1. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER44

4.4.2. PATRIMOINE NATUREL.....46

4.5. SYNTHÈSE DE LA DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX49

5. ETUDES/DIAGNOSTICS PRÉALABLES À LA DÉFINITION DU PROJET51

5.1. DIAGNOSTIC SUR LES OUVRAGES51

5.2. FRANCHISSEMENT DE PAQUETS DE MER52

5.3. AFFOUILLEMENT EN PIED DE PERRÉ.....52

6. SOLUTIONS ENVISAGÉES AU STADE DE L’ÉTUDE DE FAISABILITÉ.....52

7. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS RETENUES ET DES MODALITÉS DE LEUR MISE EN ŒUVRE53

7.1. DESCRIPTION DES SOLUTIONS RETENUES53

7.1.1. GÉNÉRALITÉS53

7.1.2. CONFORTEMENT DU PIED DU PERRÉ53

7.1.3. DISPOSITIF PARAPET – CHASSE-MER.....54

7.1.4. POINTS SINGULIERS56

7.2. PHASAGE ET ORGANISATION DES TRAVAUX58

7.2.1. PHASAGE GÉNÉRAL58

7.2.2. INSTALLATION DE CHANTIER.....59

7.3. PLANNING PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX.....59

7.4. COÛT PRÉVISIONNEL DU PROJET61

8. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES RETENUES POUR LES ÉVITER, RÉDUIRE, OU, À DÉFAUT, COMPENSER61

8.1. PRÉAMBULE.....61

8.1.1.	DÉFINITION DES NOTIONS D'IMPACTS ET MESURES COMPENSATOIRES	61
8.1.2.	LA DOCTRINE EVITER / RÉDUIRE / COMPENSER	61
8.2.	EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIÉES	62
8.2.1.	MESURES GÉNÉRALES ET ORGANISATION DU CHANTIER.....	62
8.2.2.	SOL ET SOUS-SOL	63
8.2.3.	HYDRODYNAMISME	63
8.2.4.	QUALITÉ DES EAUX	63
8.2.5.	BIODIVERSITÉ.....	63
8.2.6.	BRUIT ET VIBRATIONS.....	64
8.2.7.	ACTIVITÉS ET USAGES	64
8.2.8.	PATRIMOINE ET PAYSAGE	64
8.2.9.	SUBMERSION MARINE	65
8.3.	EFFETS PERMANENTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES	65
8.3.1.	SOL ET SOUS-SOL	65
8.3.2.	HYDRODYNAMISME	65
8.3.3.	QUALITÉ DES EAUX	65
8.3.4.	BIODIVERSITÉ.....	65
8.3.5.	BRUIT	65
8.3.6.	ACTIVITÉS ET USAGES	65
8.3.7.	PATRIMOINE ET PAYSAGE	65
8.3.8.	SUBMERSION MARINE	66
9.	EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 ...	67
9.1.	RAPPEL	68
9.2.	DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 CONCERNÉS.....	68
9.3.	ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000.....	73
9.3.1.	PHASE CHANTIER.....	73
9.3.2.	PHASE D'EXPLOITATION	73
9.3.3.	CONCLUSION	73
9.4.	SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES ERC	73
10.	MOYENS DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	76
10.1.	DURANT LES TRAVAUX.....	76
10.1.1.	MESURES RELATIVES AUX ENGINS DE CHANTIER	76
10.1.2.	GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER	76
10.1.3.	MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL.....	76

10.2.	EN PHASE D'EXPLOITATION	76
11.	COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE APPLICABLES	77
11.1.	SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) LOIRE-BRETAGNE 2022-2027	77
11.2.	SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) AUZANCE, VERTONNE ET COURS D'EAU CÔTIERS.....	78

TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse du projet au regard de l’article R.214-1 du code de l’environnement 7

Tableau 2 : Annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement..... 7

Tableau 3 : Niveaux hydrographiques (SHOM - Références Altimétriques Maritimes, 2022)..... 21

Tableau 4 : Etats de mer propagés du large, extraits du rapport de DHI 21

Tableau 5 : Zonages réglementaires du PPRL Pays d’Olonne [PPRL Pays d’Olonne, 2016] 25

Tableau 6 : Seuils de qualité employés pour la mise en œuvre de la directive de 2006 (Source : Note d’information de la Direction générale de la Santé du 23/05/2014) 29

Tableau 7 : Modalités de classement des sites de baignade selon la directive de 2006 29

Tableau 8 : Exigences réglementaires et classement des zones conchylicoles 30

Tableau 9 : Objectifs fixés par la SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau souterraine concernée 31

Tableau 10 : Valeurs limites maximales de l'arrêté du 17 décembre 2008 (modifié par l'arrêté du 23 juin 2016) 31

Tableau 11 : Etat quantitatif et qualitatif des masses d'eau considérées 31

Tableau 12 : Objectifs assignés par le SDAGE Loire-Bretagne à la masse d’eau FRGC51 33

Tableau 13 : État écologique des cours d’eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet..... 33

Tableau 14 : État écologique des cours d’eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet 2015]..... 34

Tableau 15 : État écologique des cours d’eau – Paramètres physico-chimiques généraux [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet 2015] 34

Tableau 16 : Etat écologique de la masse d’eau cours d’eau considérée..... 34

Tableau 17 : Paramètres de vague modélisés au point "section courante" 66

Tableau 18 : Paramètres de vague modélisés au point "Section basse" 66

Tableau 19 : Conditions modélisées et caractéristiques des vagues obtenues au droit de l'ouvrage de haut de plage en situation existante 67

Tableau 20 : Conditions modélisées et caractéristiques des vagues obtenues au droit de l'ouvrage en haut de plage en situation après travaux..... 67

Tableau 21 : Espèces d’intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 « Secteur marin de l’île d’Yeu jusqu’au continent » 69

Tableau 22 : Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 "Secteur marin de l’île d’Yeu jusqu’au continent » 69

Tableau 23 : *Espèces d’intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 « Dunes, forêt et marais d’Olonne »..... 69*

Tableau 24 : *Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 «Dunes, forêt et marais d’Olonne » 70*

Tableau 25 : Habitats d’intérêt communautaire du site Natura 2000 « Dunes, forêt et marais d’Olonne » inscrits à l'Annexe I 70

Tableau 26 : Espèces d’intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 «Dunes, forêt et marais d’Olonne » 70

Tableau 27 : Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 « Dunes, forêt et marais d’Olonne » 70

Tableau 28 : Habitats d’intérêt communautaire du site Natura 2000 « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d’Olonne et Jard-sur-Mer » inscrits à l'Annexe I 71

Tableau 29 : Espèces d’intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d’Olonne et Jard-sur-Mer » 71

Tableau 30 : Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d’Olonne et Jard-sur-Mer » 71

Tableau 31 : Orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 77

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du projet 9

Figure 2 : Localisation du projet par rapport à la zone portuaire 10

Figure 3 : Ouvrage à traiter 11

Figure 4 : Vue depuis la plage (section courante Ouest) à gauche – Vue depuis le haut du mur (section courante Ouest) à droite - ARTELIA, août 2025 11

Figure 5 : Localisation des prises de vue 12

Figure 7 : Coupe au droit de la section courante, hors rampes de la piscine 13

Figure 8 : Précipitations mesurées à château d'Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat) 14

Figure 9 : Cumuls mensuels et inter annuels des précipitations estivales 2014-2023 aux stations du château d’Olonne (source : agence de l’eau Loire – Bretagne, juillet 2024) 14

Figure 10 : Températures mesurées à château d'Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat) ... 14

Figure 11 : Vents extrêmes mesurés à château d'Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat) ... 15

Figure 12 : Heures d'ensoleillement mesurées à château d'Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat) 15

Figure 13 : Répartition par secteurs des émissions de gaz à effet de serre de la communauté d’agglomération Sables d’Olonne Agglomération en 2021 et évolution des émissions entre 2008 et 2021 (Source : Air Pays de la Loire, 2024) 15

Figure 14 : Contexte géologique 17

Figure 15 : Synthèse des altitudes en m NGF des couches de sable au droit des sondages disponibles 18

Figure 16 : Profil altimétrique EA' (section Est) (Source : Géoportail) 20

Figure 17 : Localisation des coupes (Source : Géoportail) 20

Figure 18 : extrait du profil en long (source : Profil en long du perré aux abords de la piscine du remblai, 20 décembre 2024) 20

Figure 19 Vitesse des courants maximales (Source : site officiel du SHOM) 22

Figure 20 : Rose des courants moyens mesurés par l'ADCP du 14 octobre au 16 novembre 2021 dans la baie des Sables d'Olonne..... 22

Figure 21 : Nature des fonds marins (Source : SHOM) 23

Figure 22 : Extrait de la carte des aléas actuels du PPRL des Sables d’Olonne (source : PPRL du Pays d’Olonne, 30 mars 2016) 24

Figure 23 : Zones de chocs mécaniques avec enjeux urbanisés identifiés (Source : PPRL du Pays d'Olonne, 2016) 24

Figure 24 : Extrait de la carte des aléas 2100 du PPRL des Sables d’Olonne (source : PPRL du Pays d’Olonne, 30 mars 2016) 25

Figure 25 : Zonage réglementaire du PPRL sur le site d’étude (PPRL, 2016) 26

Figure 26 : Désordres constatés lors des épisodes de tempête d’octobre et novembre 2023 au droit du remblai de la piscine..... 26

Figure 27 : Zones sensibles aux remontées de nappes..... 27

Figure 28 : Sensibilité au retrait-gonflement des argiles 28

Figure 29 : Seuils appliqués la qualification d’un prélèvement de coquillage 30

Figure 30 : Critères de classement des sites de pêche à pied..... 30

Figure 31 : Schéma de principe des critères d’évaluation et des modalités de détermination pour la masse d’eau souterraine 31

Figure 32 : Masses d'eau souterraines..... 32

Figure 33 : Schéma de principe des critères d’évaluation et des modalités de détermination pour la masse d’eau superficielle 33

Figure 34 : Masses d'eau superficielles..... 35

Figure 35 : Points de mesures pour le suivi de la qualité de l'eau (LSOA) 37

Figure 36 : Sites de pêches à pied à proximité du site d’étude (source : ARS Pays de la Loire, juin 2025) 41

Figure 37 : Profil de la qualité des eaux de baignade sur le site du Palais de Justice (source : sante.gouv, juillet 2024) 41

Figure 38 : Révision n°1 des profils de vulnérabilité des eaux de baignade du Palais de Justice et de l'Horloge42

Figure 39 : Travaux liés au réseau de chaleur (réalisés ou à venir) – Source : Ecoplage 43

Figure 40 : Plan des secteurs définies dans l'Aire de mise en valeur de l'Architecture et du Patrimoine (Source, plan réglementaire de l’AVAP des Sables d’Olonne, novembre 2018) 44

Etude d’incidence sans ses annexes

Figure 41 : Contexte patrimonial et archéologique 45

Figure 42 : Contexte environnemental 47

Figure 43 : Composition du peuplement benthique - juillet 2022 (Source : Eurofins hydrobiologie) 48

Figure 44 : Cortège des espèces dominantes avec F=fréquence - juillet 2022 (Source : Eurofins hydrobiologie) 48

Figure 45 : Observations de pieds de Criste marine (ARTELIA, 26 août 2025) 49

Figure 48 : Contexte environnemental du projet 49

Figure 47 : Fissure verticale au droit des joints au mortier sur toute la hauteur du perré (à gauche) / Fracture horizontale entre le parapet vertical en moellons et le couronnement en béton (à droite)..... 51

Figure 48 : Altération et fissures diverses au droit du muret en béton (à gauche) / Tête du muret en béton altérée (à droite) 51

Figure 49 : Altération et fissures diverses au droit du muret en béton - zone devant la piscine (à gauche) / Fissures et fractures colmatées au droit du muret en béton - zone devant le bâtiment (à droite)51

Figure 50 : Localisation des accès à la plage depuis la promenade Wilson (source : géoportail)..... 52

Figure 51 : Affouillement à l'extrémité Ouest du perré de la promenade Wilson (01/2025)..... 52

Figure 52 : Coupe type de la solution par mur chasse-mer + bêche en pied / Section devant le remblai de la piscine 53

Figure 53 : Coupe type de la solution par mur chasse-mer +bêche en pied / Section courante sur l'ensemble de la promenade Wilson 53

Figure 55 : Coupe de principe du confortement du pied du perré 54

Figure 56 : Exemple de réalisation d'une bêche en béton armé en pied du perré de la base de mer 54

Figure 57 : Principes de fondations du parapet 55

Figure 58 : Division des zones de parapet 55

Figure 59 : Coupe au droit de la section courante..... 56

Figure 60 : Coupes bas rampe piscine : à gauche Ouest, à droite Est..... 56

Figure 62 : Illustration de l'escalier d'accès au niveau de la Promenade Clémenceau 57

Figure 63 : Vue en élévation de principe de l'escalier d'accès à la plage Wilson 57

Figure 68 : Coupe de principe sur l'évacuation des eaux à travers le parapet 58

Figure 69 : Ouvrages à traiter 58

Figure 70 : Phases de réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer 58

Figure 71 : Emplacements des installations de chantier 59

Figure 72 : Séquence Eviter-Réduire-Compenser (Source : ARTELIA)..... 62

Figure 73 : Territoire du SAGE Auzance Vertonne 78

1. PRÉAMBULE

À la suite des tempêtes survenues fin 2023, l'abaissement du niveau de sable sur la Grande Plage a révélé les anciens ouvrages situés au pied du perré (pieux en bois), ainsi que des cavités sous celui-ci. Le perré, reposant uniquement sur du sable, nécessite une consolidation afin de garantir sa stabilité.

Aujourd'hui, le parapet est constitué d'un mur droit qui ne protège ni l'espace piétonnier, ni la voirie, ni les habitations en retrait. En cas de tempête, la piscine municipale située en arrière est également régulièrement inondée.

Pour répondre aux enjeux climatiques avec la montée du niveau de la mer et l'accentuation du risque de submersion marine, la ville et l'Agglomération des Sables d'Olonne ont engagé un vaste programme de réaménagement du front de mer et de pérennisation des ouvrages de défense contre la mer. Des travaux d'urgence ont été réalisés récemment avec :

- La réhabilitation de la risberme au droit de la promenade Clemenceau et Godet et la création de murs chasse mer en remplacement des parapets existants ;
- La fermeture du perré de la Base de mer avec la mise en place d'un mur vertical en tête et le renforcement du perré en pied par une bêche para fouille.

Les présents travaux s'inscrivent dans la continuité de ce programme avec l'Agglomération qui souhaite engager des travaux d'urgence pour sécuriser et renforcer le remblai le long de la promenade Wilson et le perré devant la piscine, sur un linéaire d'environ 260 ml sur le secteur de la Grande Plage des Sables d'Olonne.

Ce projet doit faire l'objet d'une demande d'autorisation environnementale. Le présent document constitue une des pièces du dossier établi à cet effet : il s'agit de l'étude d'incidence.

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.1. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

2.1.1. Champ d'application et procédures intégrées

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et de la simplification des démarches administratives, il a été décidé de fusionner en une seule autorisation plusieurs décisions administratives nécessaires à la réalisation d'un même projet. Le porteur de projet ne dépose qu'un seul dossier, face à un seul interlocuteur, en lieu et place des différentes décisions administratives qu'il devait auparavant solliciter auprès de multiples services de l'État.

Depuis le 1^{er} mars 2017, l'autorisation environnementale unique a pour but de remédier aux difficultés habituellement rencontrées dans le cadre de l'instruction des dossiers réglementaires environnementaux :

- Le porteur de projet a la possibilité, avant de déposer son dossier, d'échanger avec les services de l'État afin de connaître les procédures qui le concernent et de savoir comment constituer son dossier ;
- Il a un contact privilégié avec un service coordonnateur, qui se charge de transmettre son dossier à tous les services de l'État qui instruiront son dossier ;
- Une fois le dossier déposé, le délai réglementaire d'instruction de la procédure d'autorisation environnementale est réduit à 9 mois, hormis s'il est demandé au porteur de projet de transmettre des informations manquantes au dossier (demande de compléments qui suspend la procédure) ;
- Le projet est considéré dans son ensemble et sa globalité, et non plus procédure par procédure, et fait l'objet d'une seule enquête publique.

Au regard de sa nature et du site d'étude, le projet de réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer aux Sables d'Olonne est soumis à la demande d'une **autorisation environnementale unique comprenant un dossier d'autorisation au titre des IOTA (installations, ouvrages, travaux et activités).**

2.1.2. Le contenu

Le contenu du dossier de demande d’autorisation environnementale est détaillé :

■ Dans l’article R.181-13 :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication, selon le cas, de la ou des rubriques des nomenclatures ou bien du ou des items de l'article 3 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées. Elle inclut également, le cas échéant, les mesures permettant une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3-1, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une note de présentation non technique.

■ Dans l’article R.181-14 :

II. - Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.

Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23.

III. - Les informations que doit contenir l'étude d'incidence environnementale peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

2.1.3. IOTA (articles L.214-1 à L.214-6 du code de l’environnement)

2.1.3.1. Régime général et gestion équilibrée de la ressource en eau

L’article L.211-1 du code de l’environnement vise une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;
- Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

2.1.3.2. Régimes d’autorisation et de déclaration

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés par l’article L.214-1 [c’est-à-dire celles et ceux qui entraînent des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d’écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d’alimentation de la faune piscicole, ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants] sont définis par une nomenclature et sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu’ils présentent (...) (article L.214-2) ».

« Sont soumis à Autorisation de l’autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d’accroître notablement le risque d’inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique »

« Sont soumis à Déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n’étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L.211-2 et L.211-3 (article L.214-3) »

2.1.3.3. Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 est annexée à l’article R.214-1.

Cette nomenclature présente 5 titres :

Titre 1	Prélèvements	(5 rubriques)
Titre 2	Rejets	(9 rubriques)
Titre 3	Impact sur le milieu aquatique ou la sécurité publique	(16 rubriques)
Titre 4	Impact sur le milieu marin	(3 rubriques)
Titre 5	Autres régimes d’autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l’environnement	(10 rubriques)

2.1.3.4. Application au présent projet

En 2007, le remblai des Sables d’Olonne a fait l’objet d’une autorisation au titre de la loi sur l’eau et les milieux aquatiques. Il n’est pas classé en système d’endiguement.

Au regard de l’article R.214-1 du code de l’environnement, les aménagements projetés relèvent de la rubrique suivante.

Tableau 1 : Analyse du projet au regard de l’article R.214-1 du code de l’environnement

Rubrique	Description de la rubrique	Projet
4.1.2.0.	4.1.2.0. Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu : 1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A) ; 2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (D).	Le coût des travaux est estimé à environ 3,48 millions d’euros HT. Autorisation

Ainsi, le projet de réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer aux Sables d’Olonne est soumis à la **procédure d’autorisation au titre de la loi sur l’eau**.

2.2. ETUDE D’IMPACT ET ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Au regard de l’article R.122-2 du Code de l’Environnement, le projet de réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer est soumis à examen au cas par cas au titre de la catégorie 11, décrite ci-après.

Tableau 2 : Annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Catégorie de projet	Projet soumis à examen au cas par cas
11. Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière	b) Reconstruction d’ouvrages ou aménagements côtiers existants

Un **dossier d’examen au cas par cas a été déposé** pour le projet de réhabilitation des ouvrages de défense sur la promenade Wilson et au droit du remblai devant la piscine aux Sables d’Olonne. Suite au retour de l’Ae le 6 octobre 2025 (Annexe 1), le projet est **dispensé d’une procédure d’évaluation environnementale**.

2.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Conformément à l’article R.414-23 du Code de l’Environnement : « *Les programmes ou projets d’activités, de travaux d’aménagement, d’ouvrages ou d’installations lorsqu’ils sont susceptibles d’affecter de manière significative un site Natura 2000, doivent faire l’objet d’une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après : « Évaluation des incidences Natura 2000 ».*

Le dispositif d’évaluation des incidences Natura 2000 repose principalement sur un système de **listes d’activités** susceptibles d’avoir un impact significatif sur un site Natura 2000 (liste nationale et listes locales). La liste nationale (article **R.414-19** du code de l’environnement) couvre divers types de projets. Sauf mention contraire, les activités figurant dans la liste nationale sont soumises à l’obligation d’évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu’ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d’un site Natura 2000. **Dans le cas présent, la rubrique 3 est concernée :**

I. – La liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4 est la suivante :

3° Les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R. 122-2 ;

4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ;

Le projet de réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer aux Sables d’Olonne est situé à environ 380 mètres du site Natura 2000 le plus proche « Secteur marin de l’Île d’Yeu jusqu’au continent ». Une **évaluation simplifiée des incidences Natura 2000** est réalisée dans le présent document.

2.4. DÉCLARATION PRÉALABLE DE TRAVAUX AU TITRE DU CODE DE L’URBANISME

La Déclaration Préalable de Travaux (DP) est une formalité administrative prévue par les articles R.421-9 à R.421-19 du Code de l’urbanisme. Elle permet à l’administration de vérifier, avant le début des travaux, la conformité d’un projet aux règles d’urbanisme applicables. Cette procédure concerne principalement les constructions de faible importance, les modifications de l’aspect extérieur des bâtiments existants, certains changements d’affectation ainsi que des aménagements extérieurs spécifiques. Elle constitue un outil essentiel pour assurer la cohérence des projets avec les enjeux urbains, environnementaux et patrimoniaux du territoire.

En application de l’article R.421-24 du Code de l’urbanisme, les travaux situés dans un **Site Patrimonial Remarquable (SPR) ou dans le périmètre de protection d’un monument historique** doivent faire l’objet d’une déclaration préalable, y compris lorsqu’ils n’y seraient pas soumis en dehors de ces zones. Cette disposition vise à renforcer les mesures de contrôle et de préservation du patrimoine architectural, urbain et paysager dans les secteurs concernés.

Ainsi, **le projet, situé au sein d’un SPR et à proximité de deux monuments historiques**, doit faire l’objet du dépôt d’un dossier de **Déclaration Préalable de Travaux auprès de la commune des Sables d’Olonne**.

Le projet devra faire l’objet du dépôt d’un **dossier de Déclaration Préalable de Travaux** auprès de la commune des Sables d’Olonne.

3. OBJET, NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet est implanté dans la commune littorale des Sables d’Olonne, en Vendée (85), au cœur de la baie, sur la Grande Plage. Le remblai des Sables d’Olonne compose le front de mer de la ville.

La commune des Sables d’Olonne est issue de la fusion, en janvier 2019, de trois communes : Château-d'Olonne (85060), Olonne-sur-Mer (85166) et les Sables-d'Olonne (85194), devenues communes déléguées. La Commune nouvelle des Sables-d'Olonne est la deuxième ville de Vendée avec 45 573 habitants (chiffres INSEE 2021) et la principale station balnéaire de Vendée.

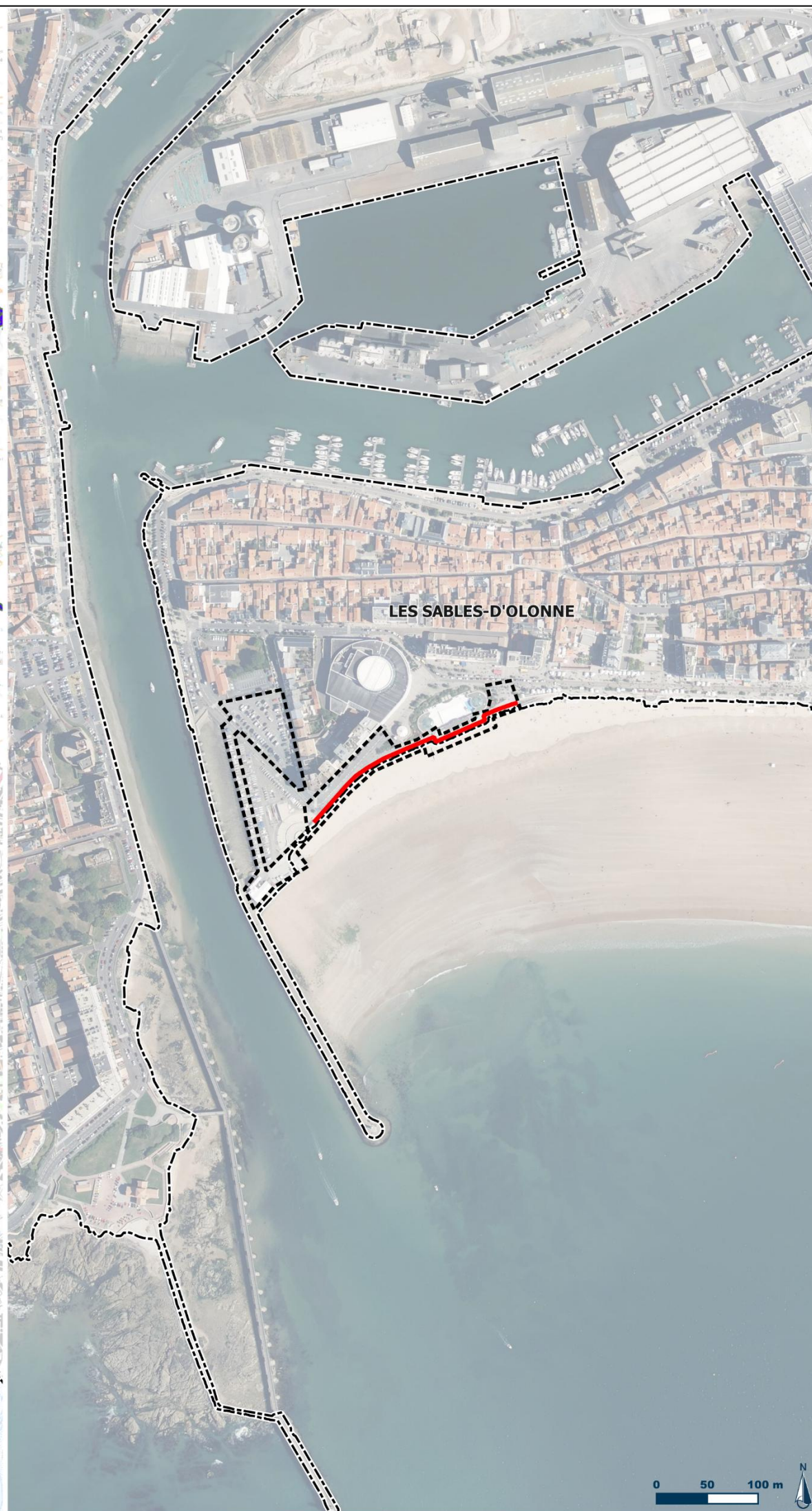
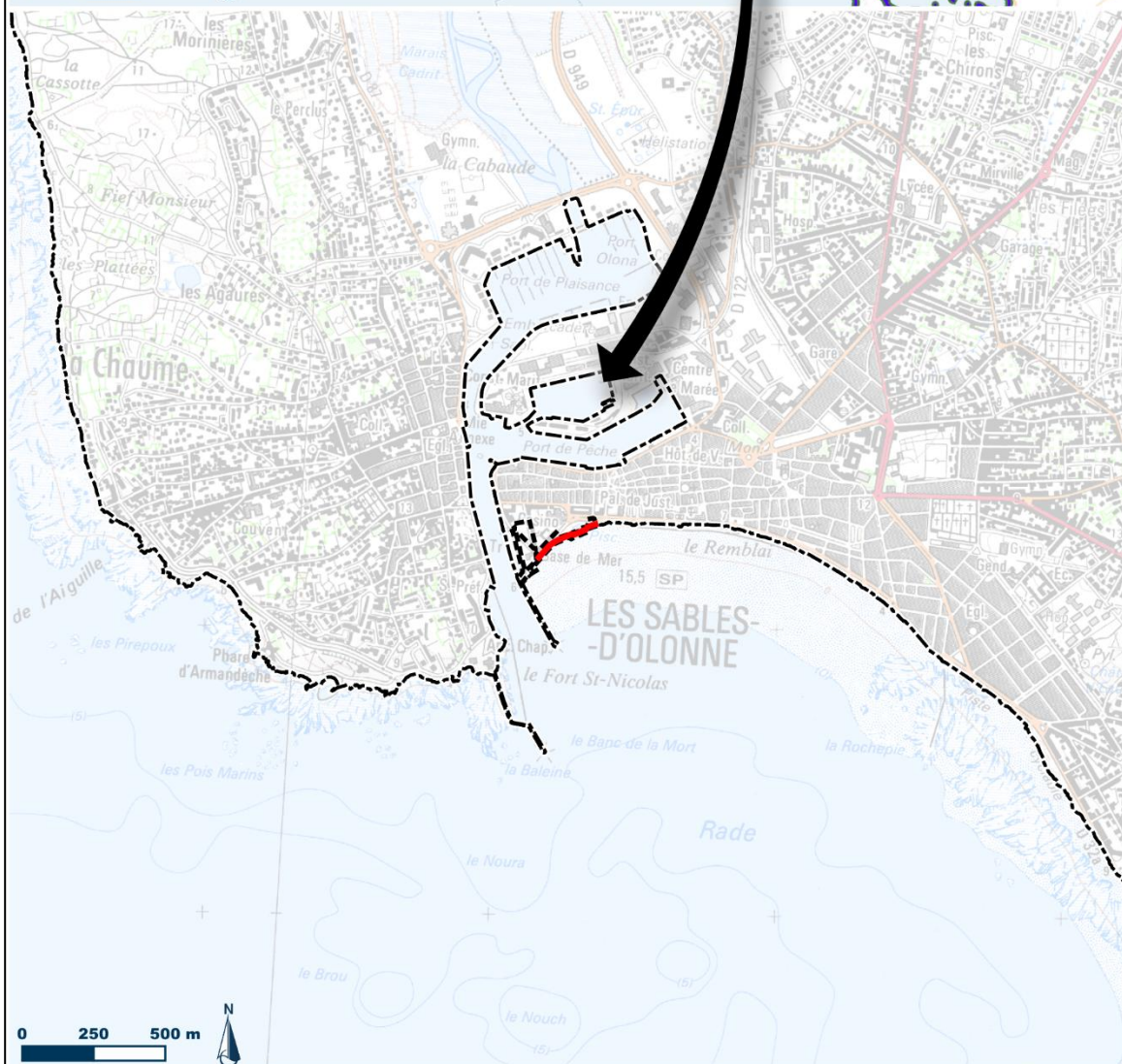
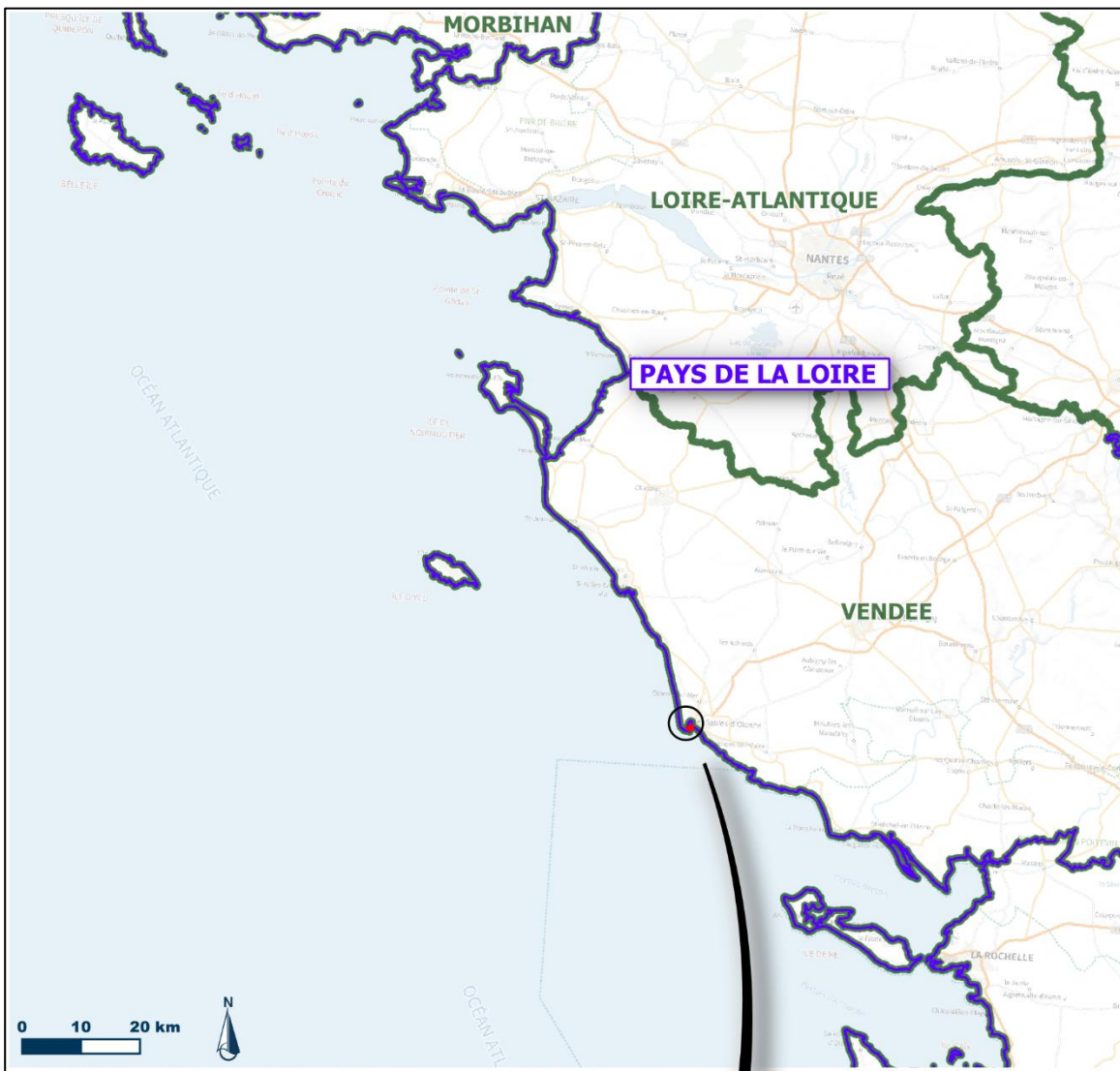
Implanté à proximité de la sortie du port et du chenal principal, le projet est localisé sur les cartes en pages suivantes, qui précisent également son positionnement à la fois dans l’espace géographique et par rapport à l’espace portuaire.

Le linéaire des ouvrages concernés par les travaux s’étend, à l’ouest, jusqu’au belvédère situé au droit de la zone de la Base de mer, et, à l’est, jusqu’à la rampe d’accès PMR en structure métallique

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

 Périmètre d'étude
 Lineaire de travaux

 Périmètre d'étude
 Commune
 Département
 Région





Port Olona
Ponton Vendée
Globe
Capitainerie
Bassin à flot
Ecluse
Bassin de pêche
Criée

Pontons
plaisance (CCI)
Chenal d'accès

LOCALISATION A PROXIMITE DU PORT

-  Périmètre d'étude
-  Lineaire de travaux

3.2. OBJET DES TRAVAUX

La réalisation des travaux est justifiée par deux problématiques :

- Le franchissement de paquets de mer ayant conduit à des inondations dans la piscine de la Grande Plage lors des derniers épisodes de tempête (Céline, Claran et Domingos). La houle (notamment lors de forts coefficients >90) passe au-dessus du remblai de la piscine et ne peut s'évacuer par les réseaux d'eaux pluviales en raison de leur sous-dimensionnement.
- Le constat d'affouillements et de l'érosion du sable en pied de perré. La stabilité de l'ouvrage n'est pas assurée par une risberme ou une bêche mais simplement par une butée en bois. Ces constats font suite à des sondages menés en décembre 2024.

A la suite des événements et des constats réalisés, l'Agglomération des Sables d'Olonne souhaite engager des travaux d'urgence pour rehausser le niveau du perré devant la piscine et afin de renforcer et sécuriser le remblai le long de la promenade Wilson avec la mise en place d'un mur chasse-mer en remplacement du parapet existant.

3.3. DESCRIPTION ET ÉTAT DES OUVRAGES EXISTANTS

Le projet couvre une longueur totale de 239 mètres, divisée en différents secteurs, comme indiqué ci-dessus.

- Section courante Ouest – 151 ml
- Section basse Piscine – 54 ml
- Section courante Est – 34 ml



Figure 3 : Ouvrage à traiter

Les photographies ci-dessous permettent visualiser l'ouvrage et son insertion dans l'environnement littoral et urbain.



Figure 4 : Vue depuis la plage (section courante Ouest) à gauche – Vue depuis le haut du mur (section courante Ouest) à droite - ARTELIA, août 2025

La carte en page suivante présente l'environnement dans lequel s'inscrit le périmètre d'étude.

La promenade Wilson est protégée par :

- Une butée en maçonnerie et bois en pied du perré de la promenade Wilson ;
- Une butée en maçonnerie en pied du perré devant la piscine du remblai.

Les désordres suivants ont été recensés :

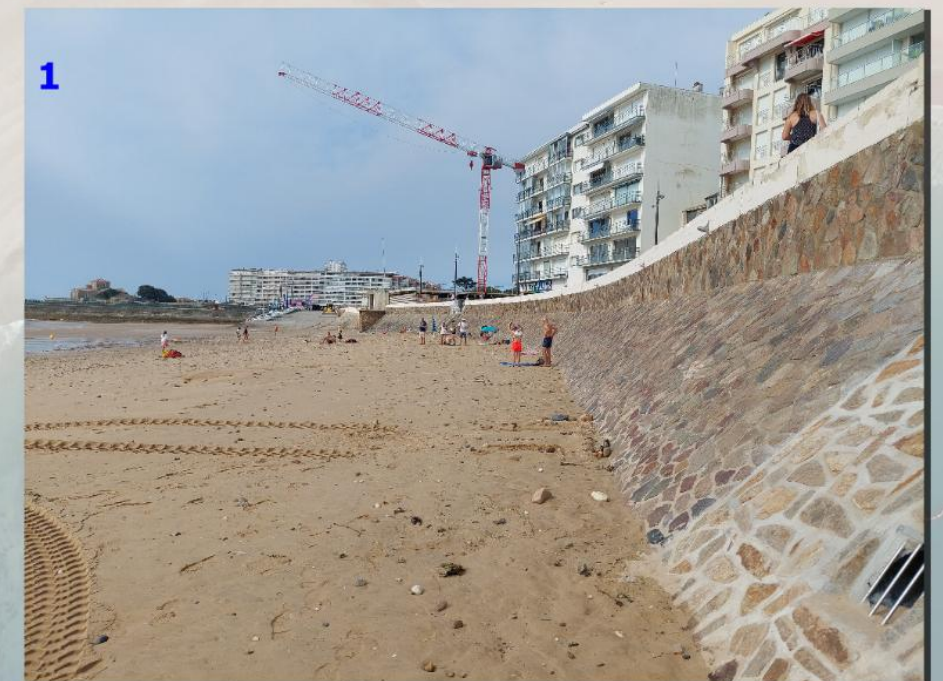
- La présence de fissures verticales toute hauteur du parement ;
- Des fractures au droit du parapet en moellons et du muret (réhausse) en béton ;
- Affaissement au droit de la promenade devant la piscine.

L'annexe 2 présente un cahier de plan des ouvrages existants, avec des vues en plan et des coupes.

Réhabilitation des ouvrages de défense
contre la mer sur la promenade Wilson et le
remblai devant la piscine

LOCALISATION DES PRISES DE VUE

-  Périmètre d'étude
 Prises de vue



0 75 150 m N

Source(s) : Ortho 20cm, photos de la visite sur site (août 2025)

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

3.4. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les objectifs de l'opération sont donc les suivants :

- Réduction des franchissements :
 - Rehausse de l'altimétrie du parapet
 - Adoption d'une forme chasse-mer
- Collecte des eaux de franchissement résiduelles pour les évacuer le plus rapidement.

Les travaux envisagés portent donc sur la rehausse du parapet ainsi que le remplacement du mur existant par un mur « chasser », mieux adapté aux risques de submersion marine. Ces aménagements visent aussi à renforcer la protection des habitations situés à l'arrière.

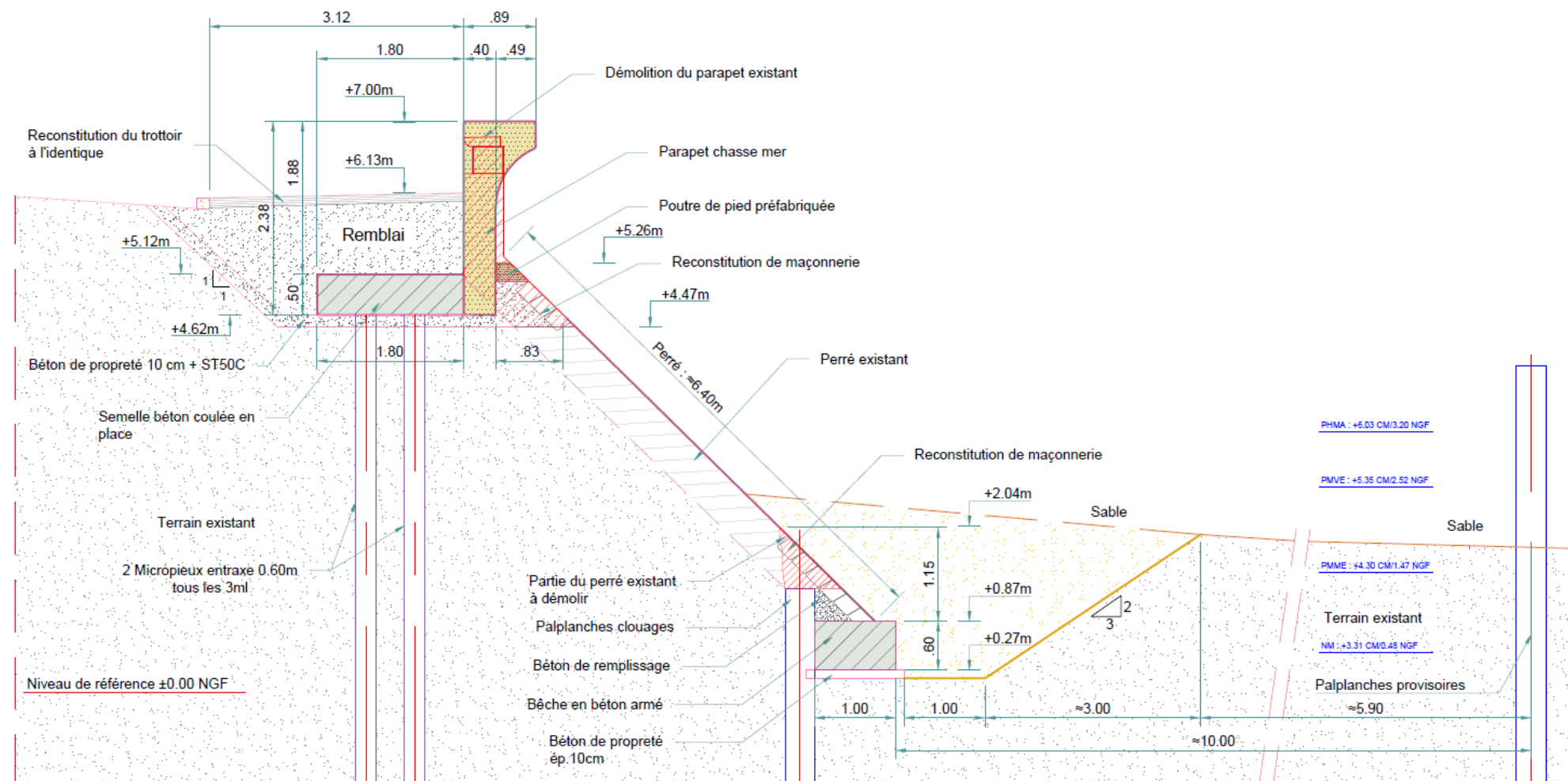


Figure 6 : Coupe au droit de la section courante, hors rampes de la piscine

4. ANALYSE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D’ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

4.1. MILIEU PHYSIQUE

4.1.1. Climatologie

Sources : Infoclimat, Météo-France, Révision des profils de vulnérabilité des eaux de baignade de l’Horloge et du Palais de Justice, juillet 2024.

Le régime climatique de la région des Sables d’Olonne est de type tempéré océanique. Les températures y sont douces et présentent de faibles écarts saisonniers.

La station météorologique la plus représentative de la zone d’étude est celle de Château d’Olonne. Les données présentées ci-après sont issues du site Infoclimat et concernent pour l’essentiel la période 1981-2010.

4.1.1.1. Pluviométrie

Sur la période 1981-2010, les hauteurs de précipitations atteignent en moyenne un maximum en novembre avec un cumul sur ce seul mois de 97,2 mm en moyenne. A l’inverse, le mois de juin constitue le mois où les précipitations se font les plus rares avec en moyenne un cumul de 29,9 mm.

L’écart de pluviométrie est modéré.

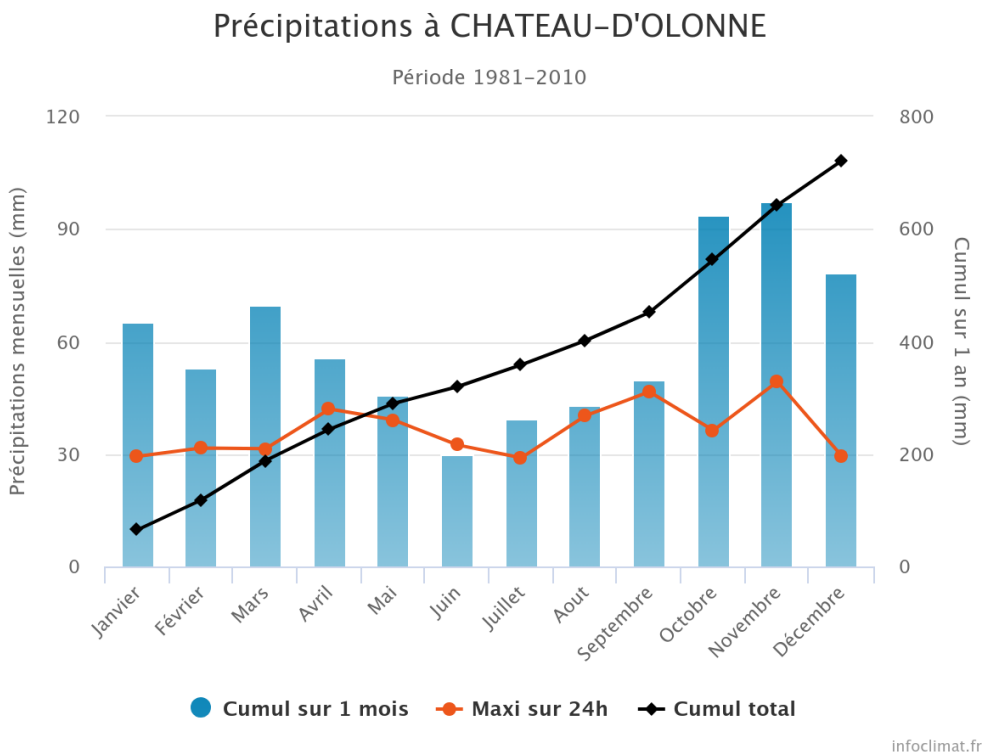


Figure 7 : Précipitations mesurées à château d’Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat)

Les mesures montrent que les précipitations estivales observées aux Sables d’Olonne lors des saisons balnéaires 2014 à 2023 ont des variations inter mensuelles et inter annuelles importantes. Ainsi, les saisons estivales 2014, 2015, 2019, 2020, et 2021 ont été particulièrement humides tandis que les saisons estivales 2016 et 2018 ont été relativement sèches.

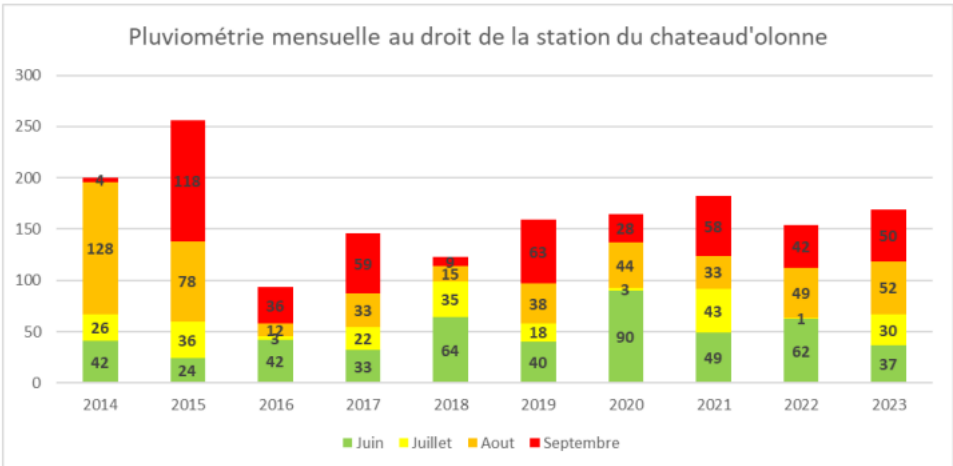


Figure 8 : Cumuls mensuels et inter annuels des précipitations estivales 2014-2023 aux stations du château d’Olonne (source : agence de l’eau Loire – Bretagne, juillet 2024)

4.1.1.2. Températures

Les températures mesurées sont modérées, avec une température moyenne annuelle de 12,8°C. L’écart de température est faible puisqu’il représente 13,4°C entre le mois le plus froid (décembre avec en moyenne 6,2°C) et le mois le plus chaud (juillet avec 19,6°C).

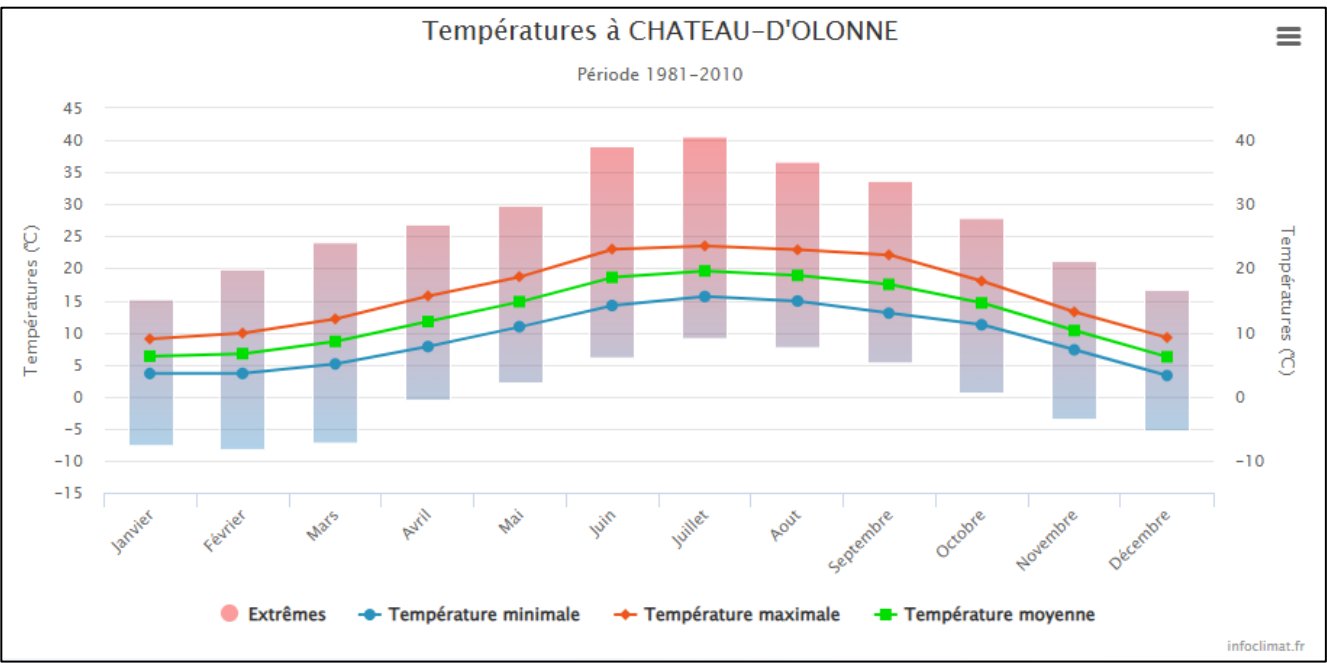


Figure 9 : Températures mesurées à château d’Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat)

4.1.1.3. Vents

Les vents dominants aux Sables d’Olonne proviennent d’un large secteur Ouest (Nord-ouest à Sud-ouest), en particulier les vents forts (> 10 m/s). Ces vents forts peuvent également être observés dans le secteur Sud à Sud-ouest. Ils peuvent dépasser 20 – 25 m/s lors de tempêtes d’Ouest à Sud-ouest. Un régime de vents de Nord-est (vent de terre) est également présent, environ 20 % du temps, mais les intensités dépassent rarement 12 m/s

En moyenne, sur la période 1981 – 2010, les rafales de vent sont maximales entre les mois d’octobre et de mars. Ils atteignent un maximum en février avec une moyenne des rafales de vents à 132,8 km/h. L’intensité des vents atteint un minimum en avril avec en moyenne une vitesse maximale des rafales de 86,9 km/h.

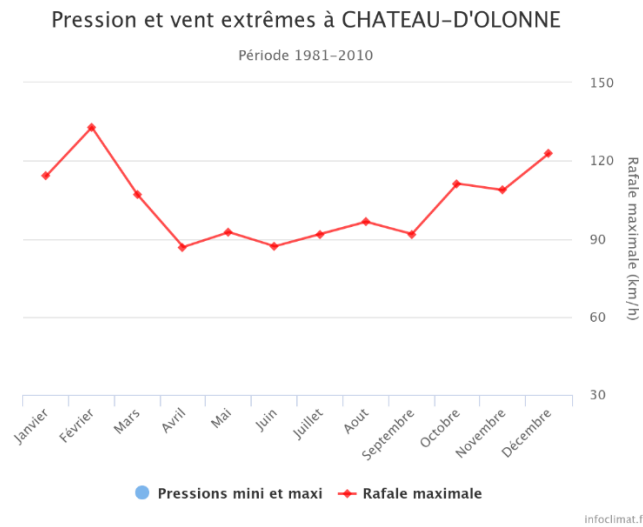


Figure 10 : Vents extrêmes mesurés à château d'Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat)

4.1.1.4. Ensoleillement

L’ensoleillement à Château d’Olonne connaît un maximum entre les mois de juin et juillet avec environ 290 heures d’ensoleillement en moyenne sur la période 1981 – 2010 et un minimum entre novembre et janvier avec environ 100 heures par mois en moyenne.

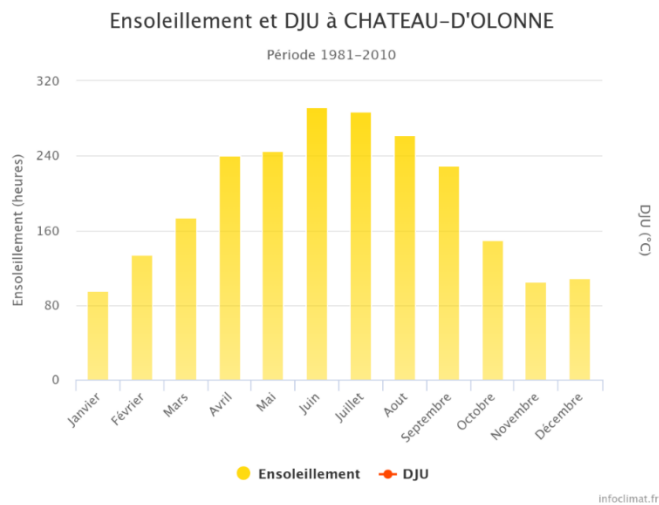


Figure 11 : Heures d'ensoleillement mesurées à château d'Olonne sur la période 1981 - 2010 (Source : Infoclimat)

4.1.1.5. Conséquences du dérèglement climatique

Un dérèglement climatique majeur est en cours à l’échelle mondiale. Ses conséquences, déjà bien visibles pour certaines, incluront entre autres :

- Une hausse de la température moyenne à la surface de la Terre ;
- Une hausse de la fréquence et de l’intensité des évènements climatiques extrêmes.

Des actions ont été engagées, en France comme à l’international, pour atténuer le dérèglement climatique et ses conséquences, et s’y adapter.

La France a acté des engagements à l’échelle européenne et à l’échelle internationale vis-à-vis de la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment par la ratification de l’Accord de Paris, qui cible le maintien de l’augmentation de la température moyenne à la surface de la planète en dessous du seuil d’1,5 °C par rapport à l’ère préindustrielle.

En 2017, le Plan Climat a institué l’objectif national d’atteinte de la neutralité carbone à l’horizon 2050. Cette neutralité n’implique pas l’absence d’émissions gaz à effet de serre, mais leur très nette réduction, et la compensation des émissions résiduelles par l’action de puits de carbone. Ces derniers peuvent être des composantes terrestres (forêts, sols) comme des technologies (capture et stockage du carbone). La Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) est une feuille de route nationale pour l’atteinte de cet objectif. Elle définit des budgets carbone (plafonds d’émissions sur des durées de 5 ans), et des orientations pour respecter ces derniers. Le respect de cette trajectoire implique de profondes transitions dans l’ensemble des secteurs d’activité.

Air Pays de la Loire établit des bilans d’émissions de gaz à effet de serre de territoires à échéances régulières. Les données présentées ci-après sont issues des inventaires publiés pour l’année 2021 pour la communauté d’agglomération (CA) Les Sables d’Olonne Agglomération.

Les émissions de GES de la CA Sables d’Olonne Agglomération représentaient 219 kt d’équivalents CO₂ en 2021. Le secteur routier était le premier secteur émetteur du territoire. Entre 2008 et 2021, ces émissions ont augmenté (+ 3 %).

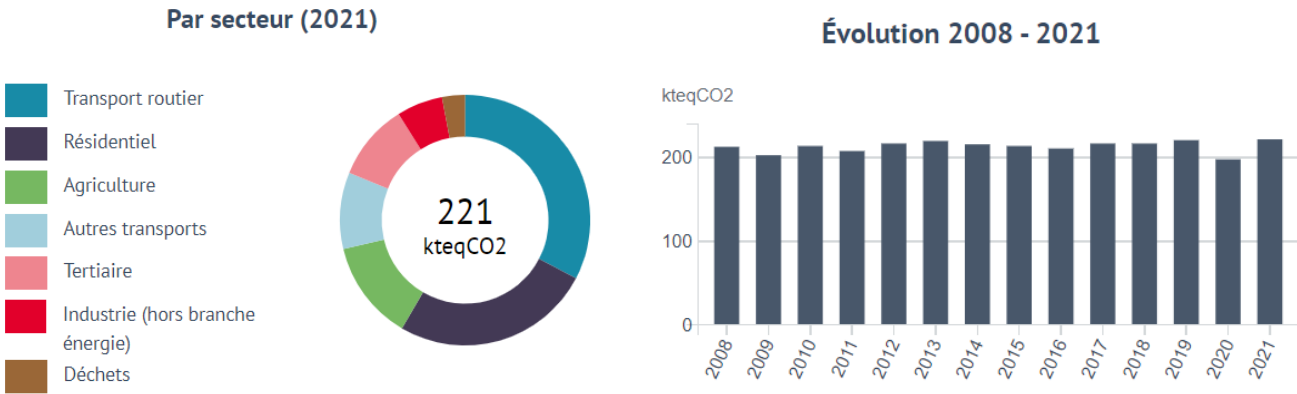


Figure 12 : Répartition par secteurs des émissions de gaz à effet de serre de la communauté d'agglomération Sables d'Olonne Agglomération en 2021 et évolution des émissions entre 2008 et 2021 (Source : Air Pays de la Loire, 2024)

4.1.2. Géologie et morphologie littorale

Le département de la Vendée se situe à la limite méridionale du Massif Armoricaïn.

Au nord de la zone d’étude, des cordons littoraux dunaires se sont développés sur le littoral (dune d’Olonne entre Brétignolles et la Chaume). A partir de la Chaume, le littoral est composé de schistes et de grès formant des moles rocheux (massif des Sables-d’Olonne). Au sud des Sables d’Olonne, le substrat est une roche dure composée de gneiss et de micaschistes formant des falaises résistantes aux processus d’érosion. Ces falaises sont surmontées par une couche limoneuse de 1 à 2 m.

La géologie de la commune des Sables d’Olonne est décrite par la carte géologique à 1/50 000^{ème} n°584 (feuille géologique des SABLES D’OLONNE-LONGEVILLE éditée en 1994).

D’après cette carte, le périmètre d’étude repose sur des formations dunaires (en jaune sur la carte présentée ci-après).

La carte suivante illustre ces propos.

GÉOLOGIE

 Périmètre d'étude

 Linéaire de travaux

Formations géologiques

 X, Formations anthropiques, remblais - 1

 Mz, Cordon littoral actuel, sables, graviers et galets - 2

 MFz, Alluvions argileuses des slikkes et des shorres - 4

 D, Formations dunaires - 11

 C, Colluvions indifférenciées, localement solifluées - 12

 ñækstO, Unité des Sables-d'Olonne, micaschistes
et paragneiss à grenat, disthène et staurotide - 822

 äO, Unité des Sables-d'Olonne, amphibolites
de Bourgenay - 824

 æã3O, Unité des Sables-d'Olonne, orthogneiss - 826

hydro, Réseau hydrographique - 999

4.1.3. Données géotechniques

Source : Rapport d'étude géotechnique G2PRO, FONDASOL, 08 janvier 2024

Plusieurs campagnes géotechniques et études ont été menées sur l'emprise et au voisinage direct du projet. Elles ont été réalisées entre 2019 et 2025 par IGESOL, ECR et FONDASOL.

L'ensemble des sondages permettent de distinguer deux natures de sables :

- Des sables dunaires superficiels : lâche à moyennement dense, ayant des caractéristiques mécaniques faibles et étant sensibles à l'eau ;
- Des sables dunaires profonds : denses à très denses, possédant des caractéristiques mécaniques moyennes et étant sensibles à l'eau.

Les différents sondages menés permettent de caractériser la nature du sol. Le tableau ci-après dresse une synthèse des résultats obtenus par les études présentées ci-avant.

Zone		Zone courante Ouest								Zone basse piscine				Zone courante Est
BE Géotechnique		IGESOL	EOR		FONDASOL		FONDASOL			ECR	FONDASOL			Pas de sondage disponible
Année		2019	2023		2023		2025			2023	2025			
Désignation sondage		SP3	PD8	SP5	SP1	SC1	SC2	SC4 H	SC5 H	PD7	SP1	SC1	SC3H	
Z NGF haut sondage		6,17		2,77	3,79	3,72	6,01				5,1	5,1		
Nature et épaisseur					Béton 1m			Maçonnerie 0,50m	Maçonnerie 1,4m				Béton 1,05 m	
Z NGF bas sondage	Remblais	5,47					5,01				4,75	4,75		
	Sables dunaires superficiels / Sable marron clair	0,17		-0,93	1,3		1,71				2,4	2,4		
	Sables dunaires profonds/sable coquiller/sable marron clair à gravier Dmax = 6cm	-4,33			-2,4	-2,28	-1,99				-1,9	-2,9		

Figure 14 : Synthèse des altitudes en m NGF des couches de sable au droit des sondages disponibles

Au niveau de la base de mer, des sondages ont été réalisés dans l'optique de reconstruire le perré au droit de l'ancien accès à la base de mer. Du limon schisteux ferme à raide est atteint à environ 10m de profondeur, soit -2.4 mNGF.

Le document donnant les caractéristiques mécaniques les plus probables de s'appliquer sur l'emprise de la présente opération provient des données d'entrée pour la G2PRO fournies par ANTEA et reprise dans le Rapport d'étude géotechnique G2PRO (FONDASOL, 08/01/2024). Ce document permet de dresser la coupe lithologique schématique suivante :

- Sable probablement remblayé jusqu'à 2,5 m de profondeur ;
- Sable coquiller jusqu'à 6,2 m de profondeur ;
- Limon schisteux au-delà de 6,2m.

4.1.4. Contexte hydrogéologique

La région des Sables d'Olonne est située sur le socle Précambrien datant du Briovérien. Les formations rencontrées sont essentiellement des terrains métamorphiques, des schistes, des micaschistes et des porphyroïdes.

La côte est formée d'une falaise rocheuse qui se poursuit sur l'estran par un platier rocheux. Les plages sableuses n'occupent généralement que la partie supérieure de l'estran à l'exception de la baie des Sables d'Olonne.

Ces terrains métamorphiques ne présentent qu'une perméabilité de fissures de faible ampleur. La fraction micacée des terrains fournit à l'altération des produits argileux qui colmatent les fissures.

4.1.5. Réseau hydrographique

Source : Révision des profils de vulnérabilité des eaux de baignade de l'Horloge et du Palais de Justice, juillet 2024

La commune des Sables d'Olonne fait partie intégrante de la masse d'eau côtière FRGC51 « Sud Sables d'Olonne » (voir la figure ci-après) au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cette masse d'eau côtière est de type C10 : « Côte sableuse partiellement stratifiée ». Le bon état écologique de cette masse d'eau a été atteint en 2015.

Plusieurs cours d'eau orientés vers l'Océan Atlantique existent à proximité du projet :

- Le ruisseau de la Maisonnnette, en partie canalisé : il prend sa source à Olonne sur Mer dans le quartier de la Mérinière. D'une longueur totale de 3 km, il rejoint le poste de relèvement de la Cabaude. Son bassin versant couvre une superficie de 10 km² ;
- Le bassin des Chasses : il est limité au Nord par l'écluse de la Bauduère et au Sud par l'Ecluse de la Rocade, et constitue la partie Sud des Marais d'Olonne. Il est susceptible de recevoir les eaux de la partie Nord des marais (exutoire direct de la Vertonne via l'écluse de la Bauduère en situation de crue). Il collecte également :
 - Le ruisseau des Hespérides, qui prend sa source sur la commune d'Olonne sur Mer au lieu-dit les Hespérides. Après 5 km, il rejoint les Marais près du village de la Roulière. Il draine un bassin versant d'une superficie de 7 km² ;
 - Le ruisseau du bourg d'Olonne sur Mer, qui prend sa source au village du Bois, sur la commune d'Olonne sur Mer. Il se jette, après 3,6 km, dans les Marais au niveau du village de l'Aurière, avec un écoulement Est >Ouest, au Sud du bourg d'Olonne sur Mer. Son bassin versant s'étend sur 4 km².

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

— Linéaire de travaux

Masses d'eau superficielles

■ Masses d'eau côtières

□ Bassin versant de la masse d'eau

Cours d'eau

--- Intermittent

— Permanent

GC50
Nord
Sables-d'Olonne

GC51
Sud
Sables-d'Olonne

GR0569
LA VERTONNE ET
SES AFFLUENTS
DEPUIS LA
SOURCE JUSQU'A
LA CONFLUENCE
AVEC L'AUZANCE

GR1882
LE TANCHET ET
SES AFFLUENTS
DEPUIS LA
SOURCE JUSQU'A
LA MER

4.1.6. Topographie

Source : Géoportail

A l’échelle de la zone d’étude, l’altitude des terrains est globalement située entre 0 et 6 m NGF. Ainsi, le site ne possède pas de déclivité marquée. Les profils ci-après présentent la topographie de la zone.

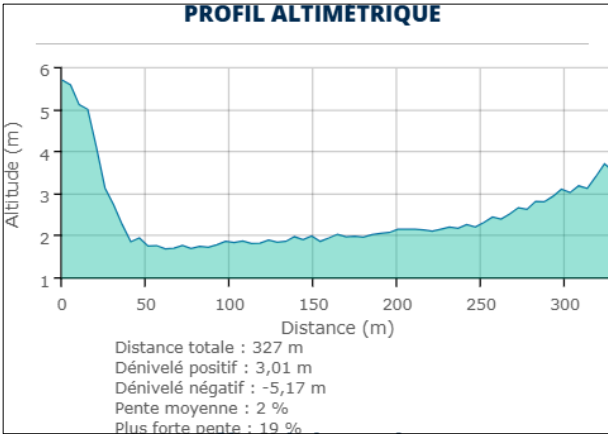


Figure 15 : Profil altimétrique AA' (Source : Géoportail)

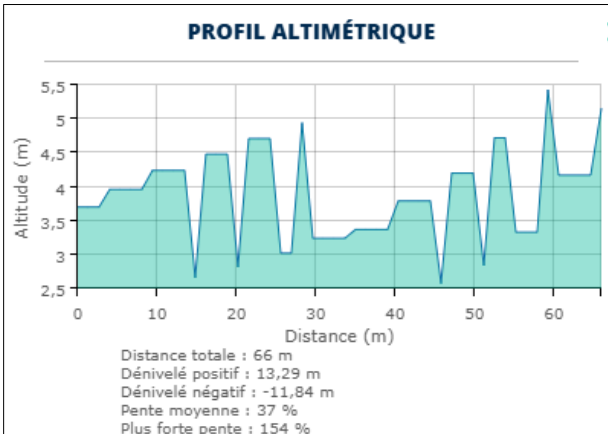


Figure 16 : Profil altimétrique BB' (Source : Géoportail)

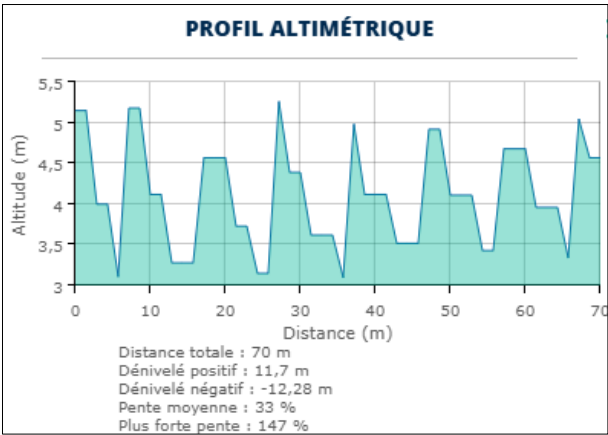


Figure 17 : Profil altimétrique B'C' (Source : Géoportail)

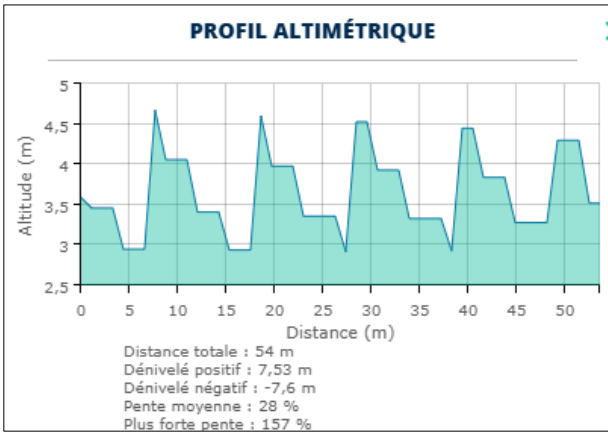


Figure 18 : Profil altimétrique DD' (section basse) (Source : Géoportail)

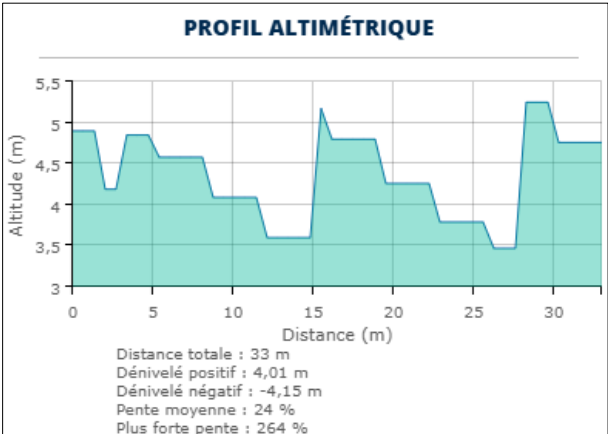


Figure 15 : Profil altimétrique EA' (section Est) (Source : Géoportail)



Figure 16 : Localisation des coupes (Source : Géoportail)

Pour les besoins de l’opération, une étude a été menée par le cabinet SELARL THOUZEAU-LEGAL, Géomètre-expert, pour dresser un plan récent permettant de représenter le pied des ouvrages se trouvant sous le niveau du sable courant. Ce plan est présenté ci-après.

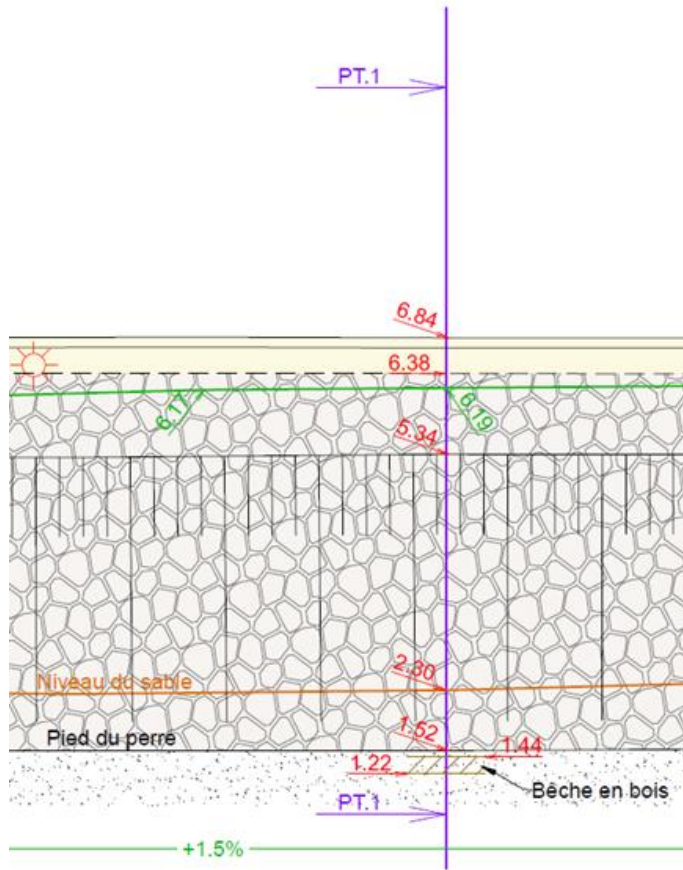


Figure 17 : extrait du profil en long (source : Profil en long du perré aux abords de la piscine du remblai, 20 décembre 2024)

4.1.7. Hydrodynamisme

4.1.7.1. Niveaux d’eau

Marée astronomique

La zone d’étude est soumise à des marnages relativement importants, allant jusqu’à 6 mètres.

Les données caractérisant le régime des marées aux Sables d’Olonne sont présentées dans le tableau ci-après. Ces données sont extraites du rapport « Références Altimétriques Maritimes » publié par le SHOM en 2022.

Tableau 3 : Niveaux hydrographiques (SHOM - Références Altimétriques Maritimes, 2022)

APPELATION		Niveau (m CM)	Niveau (m NGF)
PHMA	Plus Haute Mer Astronomique	6.03	3.20
PMVE	Pleine Mer moyenne de Vives Eaux	5.35	2.52
PMME	Pleine Mer moyenne de Mortes Eaux	4.30	1.47
NM	Niveau Moyen	3.31	0.48
BMME	Basse Mer moyenne de Mortes Eaux	2.15	-0.68
BMVE	Basse Mer moyenne de Vives Eaux	0.85	-1.98
PBMA	Plus Basse Mer Astronomique	0.14	-2.69

Surcote-décote météorologiques

A ces niveaux d’eau dus aux marées se superposent les décotes et surcotes météorologiques qui peuvent être dues à :

- Une augmentation (respectivement diminution) de la pression atmosphérique accompagnée d'une baisse (respectivement hausse) du niveau de la mer. C'est l'effet dit du « baromètre inversé », une baisse de pression de 1 mbar correspondant à une croissance du niveau de la mer de 1 cm ;
- Une surélévation du niveau de la mer sous l'action d'un vent de mer du fait du frottement en surface ;
- Au déferlement des vagues.

D’après le document « Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France Manche et Atlantique » de 2012 du SHOM, les variations les plus rapides et les amplitudes les plus fortes sont générées par les effets météorologiques conjugués à la marée astronomique.

L’évènement de référence défini au PPRL du Pays d’Olonne est la tempête Xynthia de février 2010. Cette tempête a engendré un niveau marin supérieur au niveau marin d’occurrence centennale défini statistiquement par le SHOM.

Le niveau de référence a été estimé lors de Xynthia à l’aide des marégraphes à proximité. Ce niveau de référence a été établi à +4.32m NGF.

En considérant l’hypothèse d’élévation du niveau de la mer, les niveaux marins de référence aux Sables d’Olonne sont les suivants :

- Xynthia historique : 4,32 m NGF (mesure marégraphe (4.07 m NGF) + incertitude + wave setup)
- **Xynthia actuel (+20 cm) cm) : 4,52 m NGF = PPRL actuel**
- **Xynthia 2100 (+60 cm) : 4,92 m NGF = PPRL 2100**
- Xynthia +80 cm : 5,12 m NGF
- Xynthia +100 cm : 5,32 m NGF

4.1.7.2. Elévation du niveau marin liée au réchauffement climatique

Le niveau moyen de la mer est affecté par une remontée lente (à l’échelle de la décennie ou du siècle) due au réchauffement général de la planète.

En France, pour la « prise en compte de l’élévation du niveau de la mer en vue de l’estimation des impacts du changement climatique et des mesures d’adaptation possibles », l’ONERC (2010) a recommandé de retenir 3 hypothèses de surélévation à l’horizon 2100 :

- un **scénario optimiste** : + **0.4 m** à la fin du XXIème siècle par rapport à la fin du XXème siècle ;
- un **scénario pessimiste** : + **0.6 m** à la fin du XXIème siècle par rapport à la fin du XXème siècle ;
- un **scénario extrême** : + **1.0 m** à la fin du XXIème siècle par rapport à la fin du XXème siècle.

Il convient cependant de préciser que ces valeurs de l’ONERC datent de 2010 et qu’elles sont susceptibles d’évoluer à court ou moyen terme. En effet, le dernier rapport du GIEC (août 2021) nous met en état de vigilance quant à l’accélération de la hausse du niveau de la mer, et donc quant au fait que les valeurs de l’ONERC pourraient être obsolètes prochainement.

Bien que les dernières observations et projections réalisées depuis la publication de ce rapport en 2010 tendent à suivre la courbe du scénario extrême, il est souvent considéré une valeur « Pessimiste » de + 0,60 m pour la prise en compte du changement climatique à horizon 100 ans.

4.1.7.3. Conditions de houle sur le site

L’agitation se manifeste sous forme ;

- De houles provenant du large (origine océanique), de période supérieure à 10 secondes,
- De clapots locaux (levés par les vents locaux), de période inférieure à 5 secondes.

Les vagues décennales du large jusqu’à la côte sont données pour les 6 secteurs directionnels retenus dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Etats de mer propagés du large, extraits du rapport de DHI

Secteur directionnel	Hauteur de houle (m)	Période de la houle (s)	Niveau marin (m IGN69)
SE – SSE [135°N – 157,5°N]	1,4	12	4,52 4,92
SSE – S [157,5°N – 180°N]	1,7	7	4,52 4,92
S – SSO [180°N – 202,5°N]	2,8	8,4	4,52 4,92
SSO – SO [202,5°N – 225°N]	4,7	9,8	4,52 4,92
SO – OSO [225°N – 247,5°N]	5,3	14	4,52 4,92
OSO – O [247,5°N – 270°N]	7,8	15,9	4,52 4,92

4.1.7.4. Courants de marées

Sources :

- Révision des profils de vulnérabilité des eaux de baignade de l’Horloge et du Palais de Justice, juillet 2024
- Site officiel du SHOM

Les courants de marée sont très largement liés à la marée astronomique, bien qu'ils restent sensibles aux caractéristiques des vents.

D’après les données du SHOM, les vitesses de courant maximales aux abords du projet sont très faibles avec une vitesse inférieure à 0,5nd, comme le montre la carte ci-après.

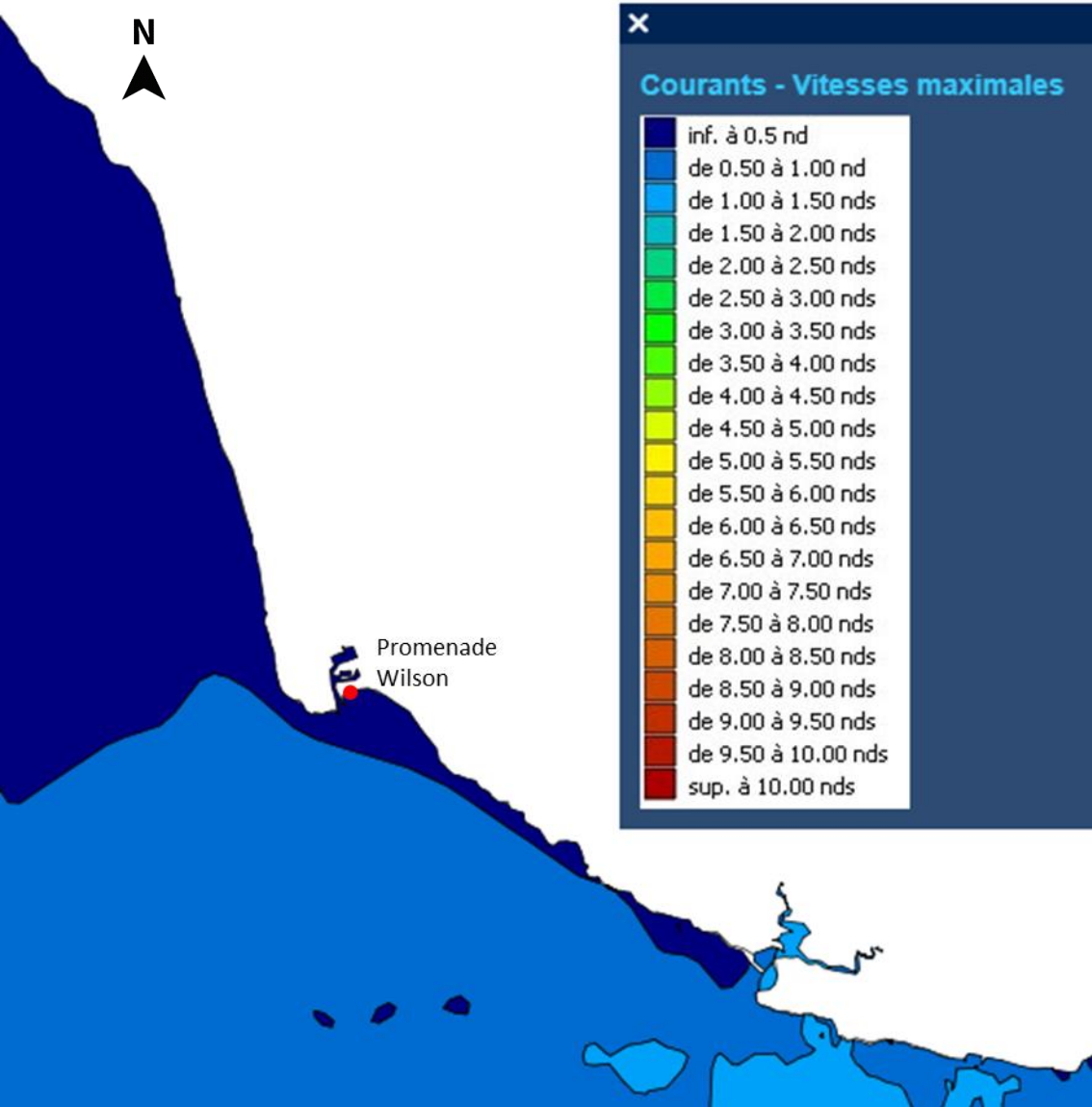


Figure 18 Vitesse des courants maximales (Source : site officiel du SHOM)

Dans le cadre de la demande du renouvellement de l’autorisation de dragage du port, une campagne de mesures de courants a été effectuée par ARCHIPEL OCEANOGRAPHIQUE dans la baie des Sables d’Olonne. La campagne a été réalisée du 14 octobre au 16 novembre 2021. Cette période a permis de couvrir plus d’un cycle Vive-eau Morte-eau complet, avec des coefficients variant de 28 à 108.

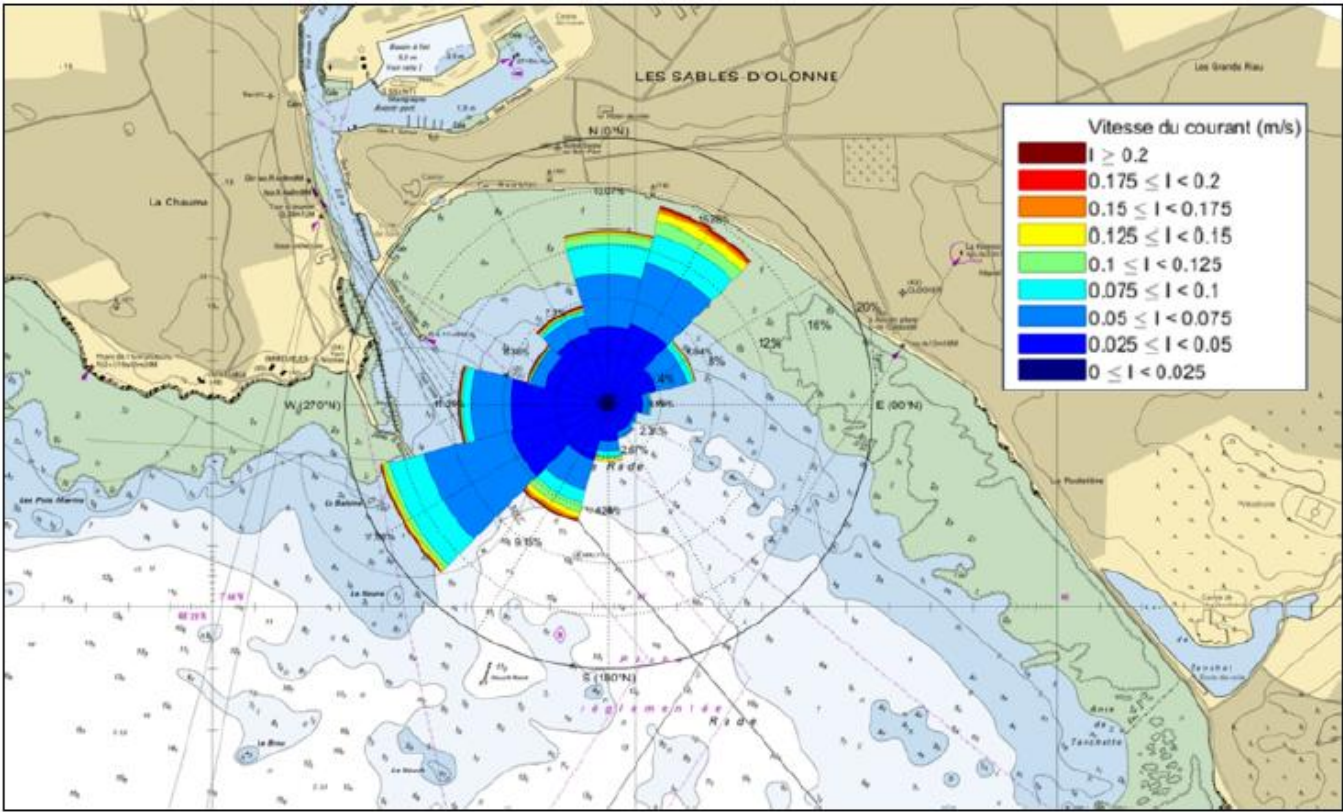


Figure 19 : Rose des courants moyens mesurés par l'ADCP du 14 octobre au 16 novembre 2021 dans la baie des Sables d'Olonne

Les courants mesurés dans la baie des Sables-d’Olonne sont caractérisés par une alternance de courants de marée portant vers le Sud-ouest durant le jusant et vers le Nord-nord-est durant le flot.

L’étalement relatif de la rose des courants est lié aux phases de renverse, principalement par l’Ouest lors de la bascule entre flot et jusant à Pleine Mer, mais également à l’influence du vent et de la houle.

L’intensité moyenne des courants intégrés sur la verticale est relativement faible, ~ 5 cm/s et reste inférieure à 10 cm/s plus de 95 % du temps. Les courants maximums, 50 cm/s, ont été enregistrés pendant la tempête Aurore du 20-21 octobre 2021.

Le profil de vulnérabilité des eaux de baignade de l’Horloge et du Palais de Justice indique que les vitesses maximales s’observent à mi-marée (PM + 3h à PM + 4h et PM – 4h à PM – 3h). Selon cette source, ces vitesses maximales sont de l’ordre de 50 cm/s (1 nœud) en marée de vive-eau moyenne et de 25 cm/s (0,5 nœud) en marée de morte-eau moyenne.

4.1.7.5. Nature des fonds marins

Dans la région des Sables d’Olonne, les fonds marins sont constitués de sédiments sableux de granulométrie moyenne à grossière (incluant des graviers) dans les zones peu profondes, tandis que des sables fins et des sables vaseux prédominent au-delà de 10 mètres de profondeur. Le substrat rocheux affleure et intègre ces dépôts sédimentaires sur une grande partie du littoral.

La cartographie suivante illustre ces éléments.

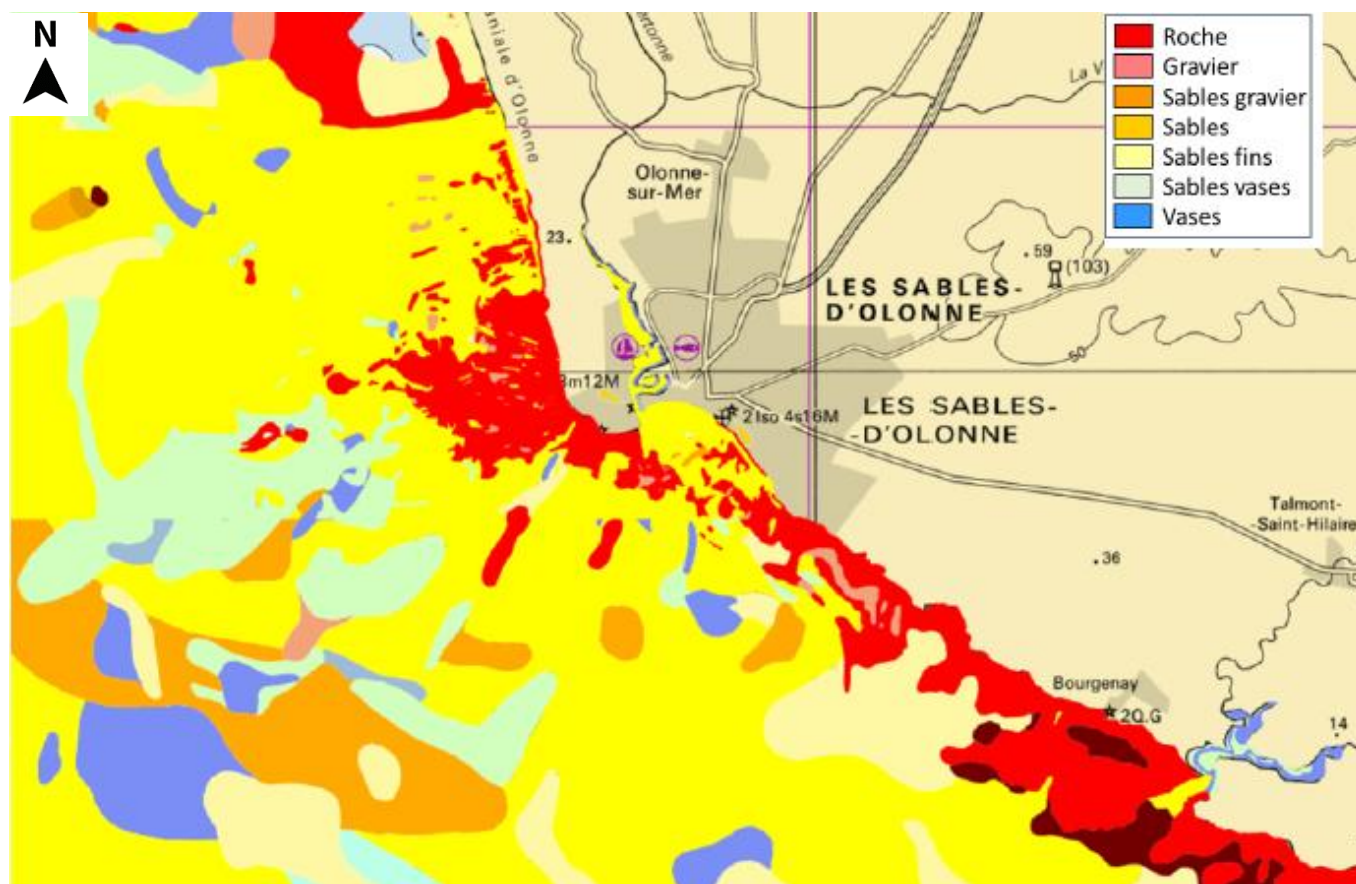


Figure 20 : Nature des fonds marins (Source : SHOM)

4.2. RISQUES NATURELS

4.2.1. Submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères provoquant une onde de tempête. Ces submersions sont de courte durée (quelques heures à quelques jours) et provoquent l'invasion d'une eau marine salée particulièrement agressive.

Leur origine est liée à une élévation temporaire du niveau de la mer et à son état d'agitation.

Ainsi, le phénomène de submersion marine est multifactoriel puisqu'il est lié :

- Aux conditions marines (coefficient de marée important, forte houle favorisant les surcotes) ;
- Aux conditions climatiques (tempêtes, pression atmosphérique, vent) ;
- Et, souvent, à la combinaison avec des hauts niveaux d'eau dans les cours d'eau côtiers (arrivée massive d'eau douce en milieu littoral, situation de crue).

4.2.1.1. Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL)

Le Plan de prévention des risques littoraux (PPRL) du Pays d'Olonne a été approuvé le 30 mars 2016, puis annulé par le Tribunal de Nantes le 14 mai 2018. Il s'applique à nouveau depuis le 20 septembre 2019 : date à laquelle la Cour administrative d'Appel de Nantes a annulé le jugement du Tribunal de Nantes.

Le PPRL répond à trois objectifs principaux :

- Interdire les implantations nouvelles dans les zones les plus dangereuses afin de préserver les vies humaines,
- Réduire le coût des dommages liés aux inondations en réduisant notamment la vulnérabilité des biens existants dans les zones à risques,
- Adapter le développement de nouveaux enjeux afin de limiter le risque dans les secteurs les plus exposés et afin de préserver les zones non urbanisées dédiées au stockage et à l'écoulement des eaux. À noter que le PPRL constitue un Plan de Prévention des Risques naturels visant, en particulier, à caractériser les aléas de submersion marine, de chocs mécaniques, d'érosion du trait de côte et d'inondation terrestre.

La carte suivante, issue du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL), montre que la commune des Sables d'Olonne est exposée à un risque d'inondation très fort, principalement lié à la pénétration des eaux marines dans le port.

D'après cette carte, la zone d'étude est exposée au risque de chocs mécaniques des vagues, notamment liés aux paquets de mer, pouvant entraîner des dommages structurels à l'ouvrage.

Extrait du PPRL – « aléa chocs mécaniques »

À l'approche des côtes, la vitesse de la houle diminue en raison du relèvement des fonds marins, ce qui a comme corollaire d'augmenter son amplitude. Dans la zone de déferlement de la houle, s'ajoute une surcote qui correspond à la surélévation du niveau moyen due au déferlement.

Certains des fronts de mer ont une altitude moyenne qui les expose à des franchissements. Les paquets de mer ou jets de rive ainsi provoqués peuvent entraîner des projections ou des « chocs mécaniques »*

Pour chacun des secteurs réputés exposés à ces phénomènes, des couples « niveaux marins et hauteurs de houle d'occurrence centennale » ont été statistiquement calculés. La comparaison de l'altitude des fronts de mer avec les valeurs ainsi déterminées permet d'identifier plus finement ces fronts de mer vulnérables.

Cette zone de risque de chocs mécaniques est définie dans le PPRL comme une « zone en arrière d'une structure de défense contre la mer où la population est en danger du fait des phénomènes auxquels elle peut être exposée suite à la dissipation de l'énergie des vagues sur la structure elle-même ».

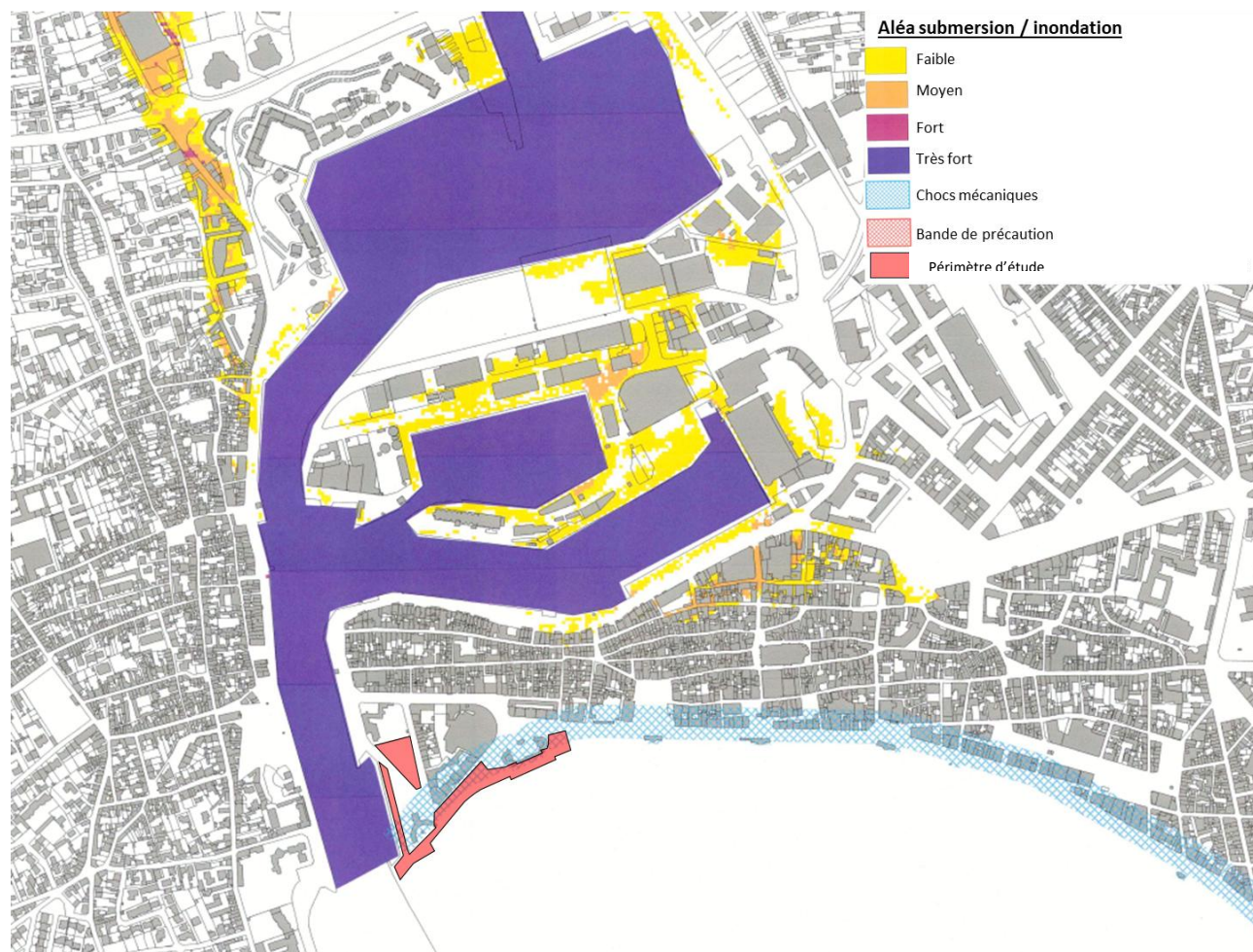


Figure 21 : Extrait de la carte des aléas actuels du PPRL des Sables d'Olonne (source : PPRL du Pays d'Olonne, 30 mars 2016)

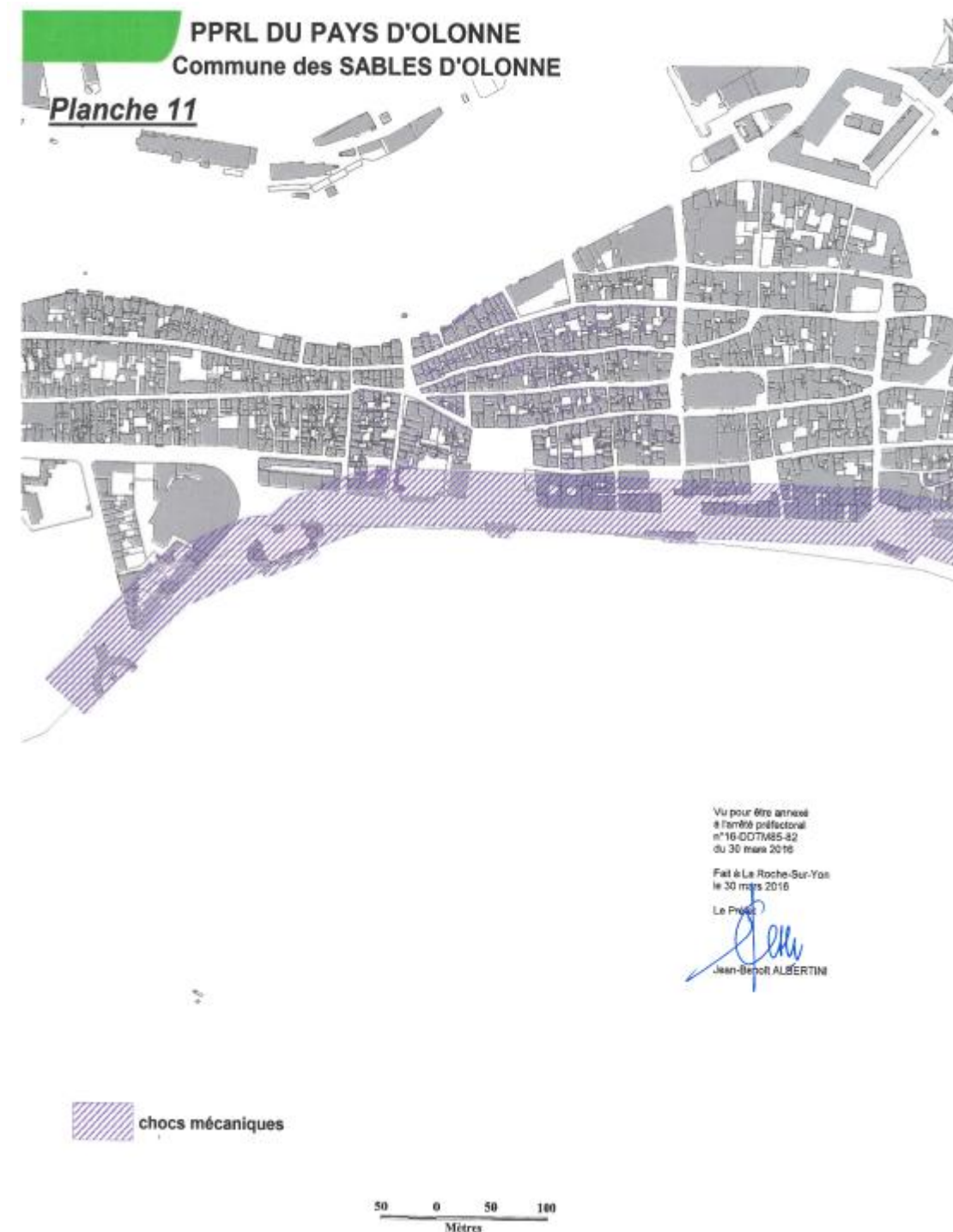


Figure 22 : Zones de chocs mécaniques avec enjeux urbanisés identifiés (Source : PPRL du Pays d'Olonne, 2016)

Le PPRL présente également les aléas littoraux à l’horizon 100. Ils sont illustrés dans la cartographie ci-après.

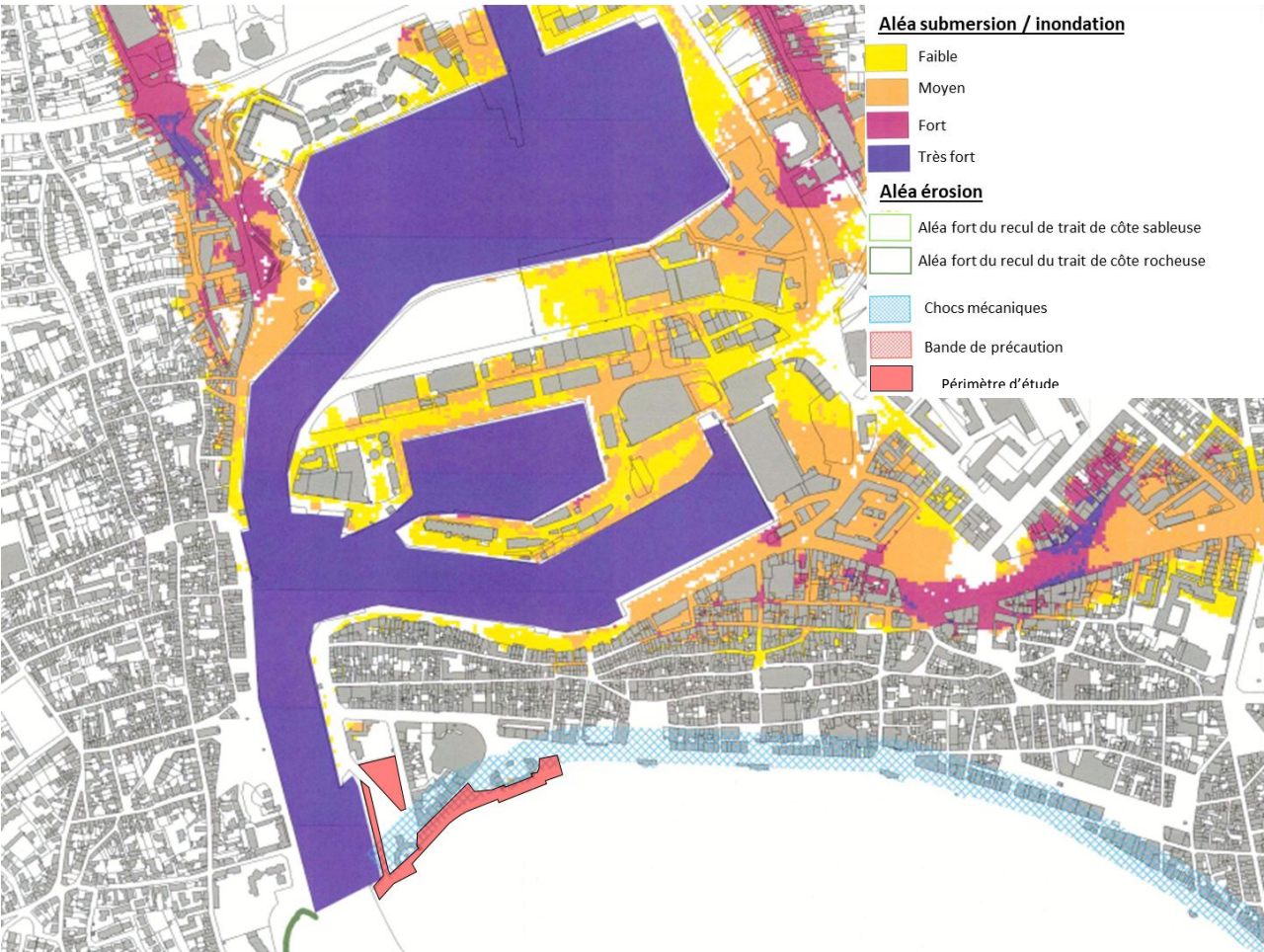


Figure 23 : Extrait de la carte des aléas 2100 du PPRL des Sables d’Olonne (source : PPRL du Pays d’Olonne, 30 mars 2016)

Ainsi, pour la zone étudiée, l’évaluation des risques à l’horizon 2100 réalisée pour le PPRL du Pays d’Olonne ne conclut pas à une évolution de l’aléa submersion ou de l’aléa érosion dans le secteur concerné par les travaux.

Deux types de zones réglementaires sont définis à partir de l’étude des niveaux d’aléa et des enjeux : les zones rouges et les zones bleues. Le tableau ci-après détaille les différentes zones réglementaires.

Les zones rouges « Ru », « Rn » et « Rn1 » sont des zones d’interdiction : elles sont inconstructibles (à l’exception de cas particuliers).

Le règlement de ces zones vise à :

- Préserver la fonction de bassins de rétention et de ralentissement des écoulements afin de ne pas augmenter les effets de l’aléa sur les zones urbanisées à proximité,
- Eviter l’apport de population nouvelle,
- Ne pas aggraver la vulnérabilité de la population résidente.

Le règlement interdit l’ouverture des zones rouges à l’urbanisation, ainsi que les nouvelles constructions d’habitations dans les zones déjà urbanisées.

Tableau 5 : Zonages réglementaires du PPRL Pays d’Olonne [PPRL Pays d’Olonne, 2016]

Nature de la zone	Aléa actuel	Aléa à l'horizon 2100		
		Faible	Moyen	Fort à très fort
Non urbanisé (naturel ou agricole)	Nul	Bleu B1	Rouge Rn1	
	Faible	Rouge Rn		
	Moyen			
	Fort			
	Très fort			
Urbanisé ou d'urbanisation future Hors centre ancien dense	Nul	Bleu B1		
	Faible	Bleu B0		
	Moyen	Rouge Ru		
	Fort			
	Très fort			
Urbanisé en zone de centre ancien dense	Nul	Bleu B1		
	Faible	Bleu B0		
	Moyen			
	Fort			
	Très fort			

La zone « Ru » :

Elle concerne :

- Les secteurs urbanisés ou d’urbanisation future, inondables en aléa actuel fort à très fort,
- Les secteurs en centre ancien dense inondables en aléa très fort,
- Les secteurs urbanisés ou d’urbanisation future et les secteurs en centre ancien dense, situés dans les bandes de précaution, les zones d’érosion et les zones exposées aux chocs mécaniques.

Bandes de précaution et zones d’érosion :

En ce qui concerne les bandes de précaution liées aux ruptures des structures de protection (digue par exemple) et les zones d’érosion, le zonage réglementaire est « Ru », « Rn » ou « Rn1 ».

Zones exposées aux chocs mécaniques :

Les zones exposées aux chocs mécaniques sont soumises à un zonage « Ru », « Rn » ou « Rn1 ». Ces zones correspondent aux secteurs soumis aux chocs des vagues et à la dissipation de leur énergie, liés aux paquets de mer ou jets de rive au niveau des fronts de mer les plus exposés.

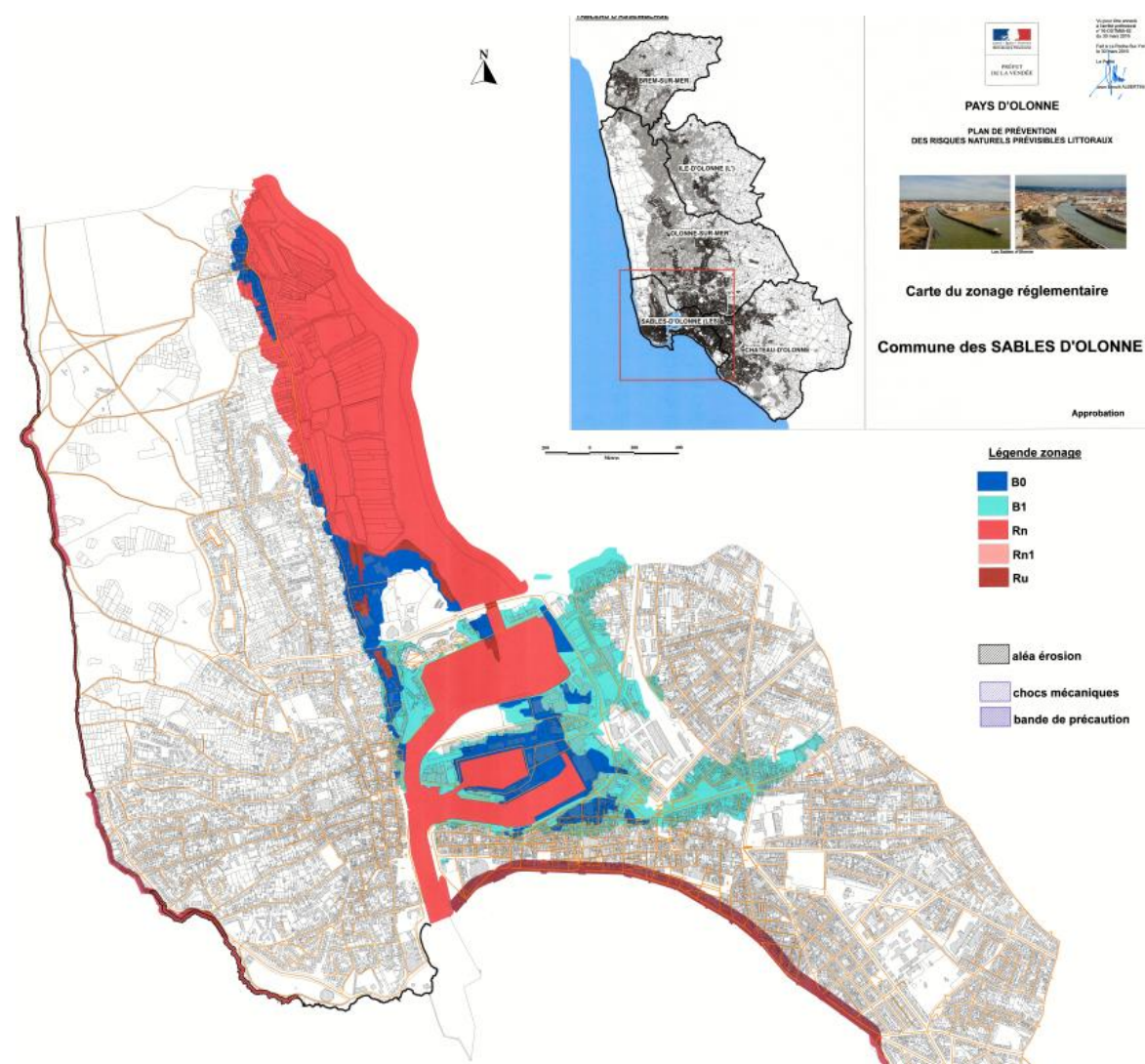


Figure 24 : Zonage réglementaire du PPRL sur le site d'étude (PPRL, 2016)

Le secteur d'étude correspond à une zone exposée aux chocs mécaniques, identifiée comme zone Ru.

4.2.1.2. Observations lors des précédents épisodes de tempête

La tempête "Xynthia" du 27 au 28 février 2010 a engendré des dégradations multiples sur le littoral des Sables d'Olonne et notamment sur le remblai.

Lors des récents épisodes de tempêtes de 2023 (Céline en octobre, Ciaran et Domingos en novembre), le bâtiment de la piscine a subi d'importantes inondations, causant des pertes matérielles considérables, notamment au niveau du local technique. En effet, lors de ce type d'événement, la houle dépasse le remblai de la piscine — qui correspond au point le plus bas — et les eaux ne peuvent être évacuées efficacement par les réseaux d'eaux pluviales, qui ne sont pas dimensionnés pour gérer de tels volumes.

Le week-end du 28 et 29 octobre 2023 a été marqué par l'arrivée de la tempête Céline qui a frappé le littoral atlantique. Les photos ci-dessous, prises lors de cette tempête, illustrent les niveaux d'eau observés à l'intérieur et autour de la piscine.



Figure 25 : Désordres constatés lors des épisodes de tempête d'octobre et novembre 2023 au droit du remblai de la piscine

4.2.2. Inondation par remontée de nappes

Le niveau des nappes phréatiques varie de façon saisonnière :

- La recharge des nappes a principalement lieu durant la période hivernale car cette saison est propice à l'infiltration d'une plus grande quantité d'eau de pluie : les précipitations sont plus importantes, la température et l'évaporation sont plus faibles, et la végétation, peu active, prélève moins d'eau dans le sol ;
- À l'inverse, durant l'été, la recharge des nappes est faible ou nulle ;

On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.

On parle d'inondation par remontée de nappes lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol.

Le site d'étude se situe en zone potentiellement sujette aux inondations de cave, avec toutefois un niveau de fiabilité moyenne.

4.2.3. Retrait et gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes, dus à des variations de volumes sous l'effet de l'évolution de la teneur en eau, provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel.

Le périmètre d'étude présente (cf. carte ci-après) une exposition nulle à l'aléa lié au retrait-gonflement des argiles.

ZONES SENSIBLES REMONTÉES DE NAPPES

 Périmètre d'étude

Hydrographie

 Cours d'eau

Risques inondations

Risque d'inondation par remontées de nappes

 Zones potentiellement sujettes
aux débordements de nappe

 Zones potentiellement sujettes
aux inondations de cave

ALÉAS RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

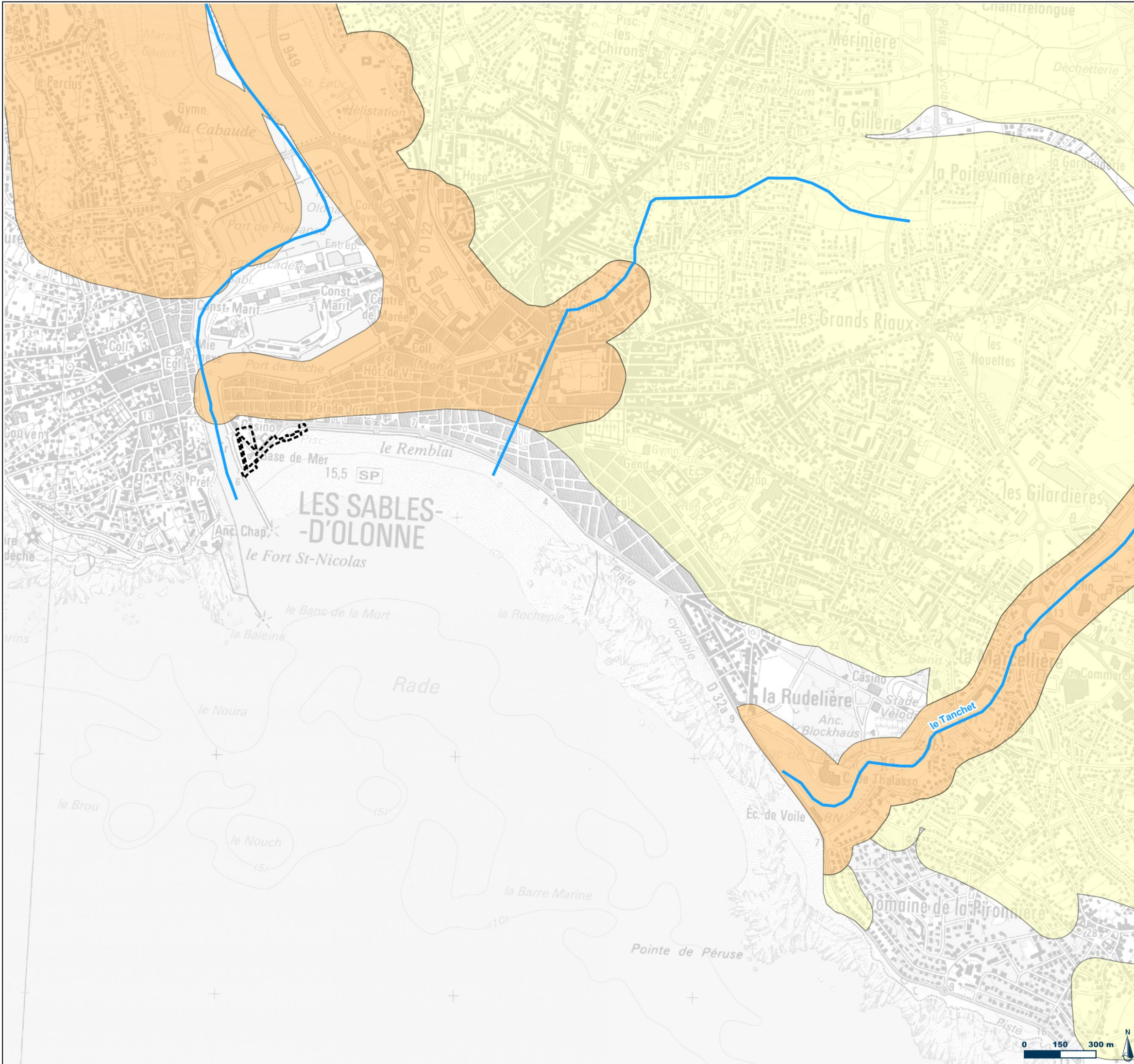
 Périimètre d'étude

— Cours d'eau

Retrait et gonflement des argiles

 Aléa faible

 Aléa moyen



Source(s) : SCAN25® IGN, BD TOPO®, Georisques

Conception et réalisation : ARTELIA 2025
45333985 - ACE/ PCE

4.2.4. Risque sismique

Selon le décret N°2010-1255 du 22 octobre 2010, le terrain concerné par le projet est situé en zone 3 (modérée) du découpage administratif de la France métropolitaine.

Ce niveau d’aléa s’explique par la fracturation du Sud du Massif armoricain dont les formations rocheuses constituent une grande partie des territoires de la Vendée et des Pays de la Loire.

Cependant, les ouvrages projetés correspondent à des ouvrages de la classe d’importance I (ouvrage excluant toute activité humaine prolongée). Ainsi, ils ne doivent pas nécessairement répondre aux règles de construction parasismique.

4.3. QUALITÉ DES EAUX ET USAGES

4.3.1. Réglementation générale

4.3.1.1. Directive relative à la qualité des eaux de baignade

La qualité des eaux de baignade est réglementée par la directive 2006/7/CE sur la gestion de la qualité des eaux de baignade qui a introduit l’obligation de réaliser des profils d’eau de baignade pour évaluer les risques sanitaires et chimiques et définir les actions à mettre en œuvre pour y remédier. Cette directive précise le rôle et la responsabilité accrue des collectivités territoriales dans la gestion des sites de baignade et leur suivi sanitaire.

Le dispositif réglementaire en vigueur impose d’assurer une surveillance régulière des zones de baignade.

L’évaluation de la qualité des eaux de baignade s’appuie depuis 2013 sur cette même directive et les critères qu’elle définit. Le classement des eaux de baignade est réalisé chaque année en utilisant les analyses réalisées les 4 années antérieures.

Les modalités de classement des sites de baignade selon la directive de 2006 sont présentées ci-dessous.

Tableau 7 : Modalités de classement des sites de baignade selon la directive de 2006

Paramètres	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante
Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	Percentile 95 < 100 (*)	Percentile 95 < 200 (*)	Percentile 90 < 185 (**)	Percentile 90 ≥ 185 (**)
Eschérichia coli (UFC/100 ml)	Percentile 95 < 250 (*)	Percentile 95 < 500 (*)	Percentile 90 < 500 (**)	Percentile 90 ≥ 500 (**)

(*) Evaluation au 95ème percentile de la fonction normale de densité de probabilité log10 des données microbiologiques
(**) Evaluation au 90ème percentile de la fonction normale de densité de probabilité log10 des données microbiologiques

4.3.1.2. Classement sanitaire des zones conchyliques professionnelles

L’ensemble des zones de production de coquillages vivants (zones de captage, d’élevage et de pêche à pied professionnelle) fait l’objet d’un classement sanitaire, défini par arrêté préfectoral.

Celui-ci est établi sur la base d’analyses des coquillages présents : analyses microbiologiques utilisant Escherichia coli comme indicateur de contamination et dosage de la contamination en métaux lourds (plomb, cadmium et mercure).

Le classement et le suivi des zones de production de coquillages distinguent 3 groupes de coquillages au regard de leur physiologie :

- Groupe 1 : les gastéropodes (bulots, etc.), les échinodermes (oursins) et les tuniciers (violets) ;
- Groupe 2 : les bivalves fouisseurs, c’est-à-dire les mollusques bivalves filtreurs dont l’habitat est constitué par les sédiments (palourdes, coques...) ;
- Groupe 3 : les bivalves non fouisseurs, c’est-à-dire les autres mollusques bivalves filtreurs (huîtres, moules...).

Les règles de classement prévoient trois classes de qualité :

Ces limites sont employées pour le suivi de la qualité des eaux de baignade et permettent de fermer une plage en cas de pollution avérée.

Par ailleurs, une analyse statistique des résultats permet de classer un site de baignade selon 4 catégories de qualité :

- Excellente qualité ;
- Bonne qualité ;
- Qualité suffisante ;
- Qualité insuffisante.

Tableau 8 : Exigences réglementaires et classement des zones conchyliques

Classement	Mesures de gestion avant mise sur le marché	Critères de classement (E. coli/100g de chair et liquide intervalvaire (CLI))			
		230	700	4 600	46 000
A	Consommation humaine directe	Au moins 80% des résultats	Tolérance de 20% des résultats		
B	Consommation humaine après purification	Au moins 90% des résultats			Tolérance de 10% des résultats
C	Consommation humaine après repavage ou traitement thermique	100% des résultats			
Non classée	Interdiction de récolte	Si résultat supérieur à 46 000 E. coli/100 g de CLI ou si Seuils dépassés pour les contaminants chimiques (cadmium, mercure, plomb, HAP, dioxines et PCB)			

Pour toutes les zones classées, les teneurs en contaminants de l’environnement doivent respecter les valeurs maximales définies dans le règlement (CE) n° 1881/2006 du 19 décembre 2006.

Les zones ne respectant pas l’ensemble de ces critères, ou celles ne disposant d’aucune donnée sur leur contamination, sont non classées et toute production ou récolte y est interdite.

Le classement est donc établi selon des critères microbiologiques (Escherichia coli) et chimiques (mercure, cadmium, plomb, dioxines, PCB DL, PCB non DL, et HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)). Les zones de production sont classées à la suite d’une étude sanitaire, puis une surveillance régulière de leur qualité microbiologique et chimique est mise en œuvre à travers les réseaux REMI (Réseau de surveillance microbiologique des zones de production) et ROCCH (Réseau d’observation des contaminants chimiques).

L’estimation de la qualité est déterminée pour chaque zone classée selon les résultats du ou des points REMI et ROCCH représentatifs. Les zones de production qui présentent un dépassement des teneurs maximales des contaminants chimiques (règlement (CE) n° 1881/2006) ou une qualité microbiologique plus dégradée que les critères réglementaires de la qualité C du règlement d’exécution (UE) n°2019/627, sont estimées de « très mauvaise qualité ».

Dans le cas contraire, l’estimation de la qualité A, B ou C est déterminée d’après la distribution de fréquence (en %) des résultats du réseau REMI en fonction des seuils définis dans les articles 53, 54 et 55 du règlement d’exécution (UE) n°2019/627.

4.3.1.3. Classement sanitaire des zones de pêche à pied de loisir

Actuellement, il n’existe pas de réglementation spécifique à la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir (contrairement à celle relative aux zones de production conchyliques).

La seule véritable disposition réglementaire est fixée par le code rural (article R. 231-41) qui, sur les zones de production, autorise la pêche à pied non professionnelle des coquillages vivants uniquement sur les gisements classés en catégories A et B et l’interdit donc sur les gisements classés C et D.

Cette disposition est reprise dans les arrêtés préfectoraux établissant le classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants pour la consommation humaine dans le département de la Vendée.

En l’absence de dispositions réglementaires spécifiques, la qualité sanitaire des sites de pêche à pied de loisir est évaluée à partir des exigences réglementaires microbiologiques de classement des zones de production conchyliques - règlement CE n°854/2004 et arrêté du 6 novembre 2003, qui définissent trois classes de qualité : A, B et C. Pour la pêche à pied de loisir, la catégorie B a été divisée en 2 sous-catégories (classes moyenne et médiocre) ; Ceci permet d’affiner les recommandations sanitaires apportées, les pêcheurs amateurs ne procédant pas, contrairement aux professionnels d’une zone, à la purification des coquillages avant consommation.

Le classement porte désormais sur une série de 3 ans de résultats de dénombrements d’E. coli.

Les seuils appliqués sur la qualification d’un prélèvement sont les suivants :

Résultat du prélèvement en UFC/100 g de CLI en E.Coli	Interprétation sanitaire du prélèvement	Pratique de la pêche à pied de loisir
≤ 230	Bonne qualité	Autorisée sans restriction
≤ 700	Qualité moyenne – Légère contamination	Autorisée mais cuisson avant consommation recommandée
≤ 4600	Qualité médiocre – Contamination significative	Autorisée mais cuisson soutenue avant consommation fortement recommandée
> 4600	Mauvaise qualité– Forte contamination	Interdite

Figure 28 : Seuils appliqués la qualification d’un prélèvement de coquillage

Classe de qualité	Niveau de contamination en UFC d’Escherichia coli (EC) pour 100g de CLI				
	0 < EC ≤ 230	230 < EC ≤ 700	700 < EC ≤ 4600	4600 < EC ≤ 46000	EC > 46000
Autorisée	Au moins 80 % des résultats	20 % des résultats maximum			
Tolérée	Au moins 90 % des résultats		10 % des résultats maximum		
Déconseillée	Au moins 90 % des résultats			10 % des résultats maximum	
Interdite	Non-respect des critères définis ci-dessus				

Figure 29 : Critères de classement des sites de pêche à pied

4.3.2. Objectifs et état des masses d’eau

4.3.2.1. Masses d’eau souterraines

Objectifs associés :

Le SDAGE décrit des objectifs environnementaux affectés à chaque masse d’eau et des orientations et dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs.

L'état des masses d'eau souterraines est évalué sur la base de critères à la fois quantitatifs et qualitatifs fixés par l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines.

L'état quantitatif des masses d'eau se détermine quant à lui selon l'historique des niveaux des nappes mesurés dans le cadre des réseaux piézométriques.

L'altération de l'état chimique est jugée par rapport à l'état naturel en mesurant les principaux paramètres physico-chimiques responsables d'une dégradation : nitrates, pesticides, micropolluants (minéraux comme le plomb ou l'arsenic, ou organiques tels que les hydrocarbures, aromatiques, ...). Seulement deux classes d'état sont distinguées pour les eaux souterraines : bon état ou mauvais état.

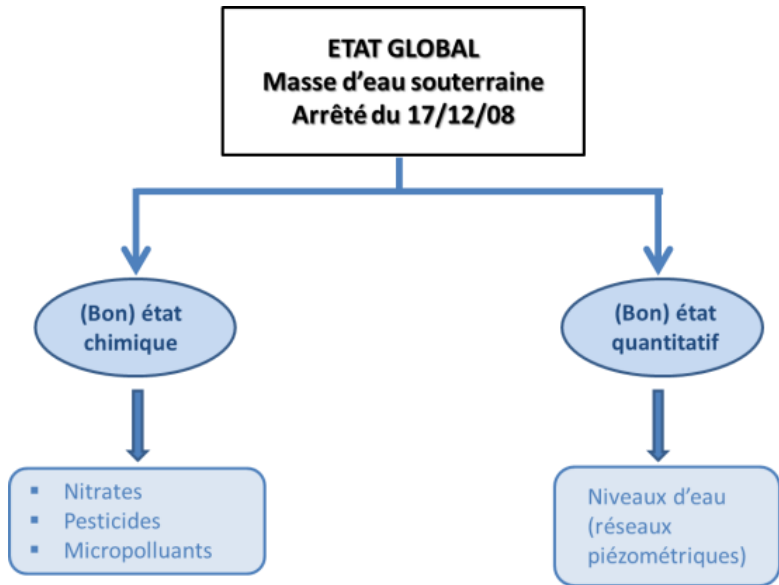


Figure 30 : Schéma de principe des critères d'évaluation et des modalités de détermination pour la masse d'eau souterraine

Les objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur (2022-2027) associés aux masses d'eau recoupées par le périmètre d'étude **FRGG029 : « Bassin versant de l'Auzance – Vertonne – petits côtiers »** sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Objectifs fixés par la SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau souterraine concernée

Code de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
	Objectif	Echéance	Objectif	Echéance	Objectif	Echéance
FRGG029	Bon Etat	2021	OMS (Pest autorisé)	2027	OMS	2027

Pest. : Pesticides

OMS : Objectif Moins Strict

CD : Coûts disproportionnés

CN : Conditions naturelles

FT : Faisabilité technique

Objectifs qualitatifs généraux sur la ressource en eau souterraine :

Les valeurs limites maximales de l'arrêté du 17 décembre 2008 (modifié par arrêté du 23 juin 2016) établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines sont fixées :

Tableau 10 : Valeurs limites maximales de l'arrêté du 17 décembre 2008 (modifié par l'arrêté du 23 juin 2016)

Paramètres	Limites
Nitrates	50 mg/l
Pesticides	0,1 µg/l par substance 0,5 µg/l pour la somme des substances
Arsenic	10 µg/l
Cadmium	5 µg/l
Plomb	10 µg/l
Mercure	1 µg/l
Trichloréthylène	10 µg/l
Tétrachloréthylène	10 µg/l
Ammonium	0,5 mg/l

La masse d'eau souterraine FRGG029 recoupée par le périmètre d'étude est identifiée sur la cartographie en page suivante.

Etat des masses souterraines :

Le tableau ci-dessous présente la masse d'eau concernée, son état chimique et quantitatif, ainsi que son état vis-à-vis des paramètres nitrates et pesticides et les risques de non atteinte associés, définis dans le cadre de l'état des lieux 2019 du bassin Loire Bretagne.

Tableau 11 : Etat quantitatif et qualitatif des masses d'eau considérées

Masse d'eau	Etat chimique	Etat quantitatif	Etat pesticides	Etat nitrates	Risque pesticides	Risque nitrates	Risque chimique	Risque quantitatif	Risque global
FRGG029	2	2	2	2	Non	Non	Non	Non	Non
2	Bon état								
3	Etat médiocre								

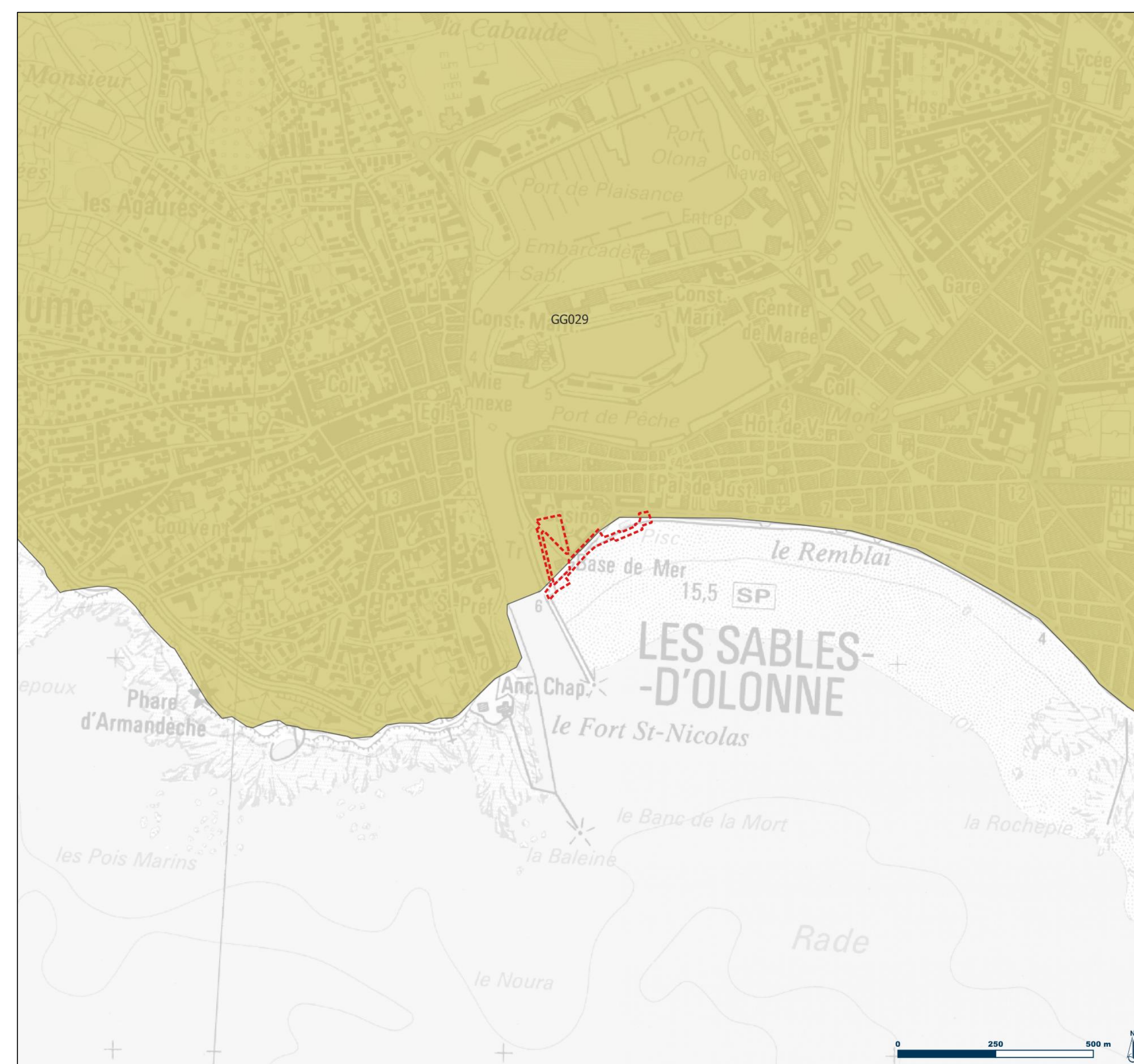
La masse d'eau souterraines FRGG029 « Bassin versant de l'Auzance – Vertonne – petits côtiers » dispose d'un état global correct, suite à l'atteinte d'un bon état quantitatif depuis 2021.

MASSES D'EAU SOUTERRAINES

 Périmètre d'étude

Masses d'eau souterraines

 GG029 - Bassin versant de l'Auzance -
Vertonne - petits côtiers



4.3.2.2. Masses d’eau superficielles

Objectifs associés :

Tout comme pour les masses d’eau souterraines, le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 établit des objectifs environnementaux affectés à chaque masse d’eau et des orientations et dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs. L’état d’une masse d’eau de surface s’apprécie sur deux aspects :

- Etat (ou potentiel) écologique : sur 6 classes, de « très bon » à « mauvais » ou « indéterminé »,
- Etat chimique : sur 3 classes, « bon », « mauvais » ou « indéterminé ».

Le bon état écologique prend en compte la qualité de l’ensemble des compartiments écologiques : eau, faune, flore, habitat. Pour les masses d’eau artificielles ou fortement modifiées, on parle de bon potentiel. Les valeurs de référence sont dans ce cas moins exigeantes. L’état chimique est quant à lui évalué en fonction des concentrations mesurées sur une quarantaine de substances identifiées (métaux, pesticides etc.). Elles ne doivent pas dépasser les normes en vigueur dites « normes de qualité environnementales ».

Un niveau de confiance est associé à l’évaluation de l’état écologique car les données peuvent ne pas être encore suffisantes à ce stade.

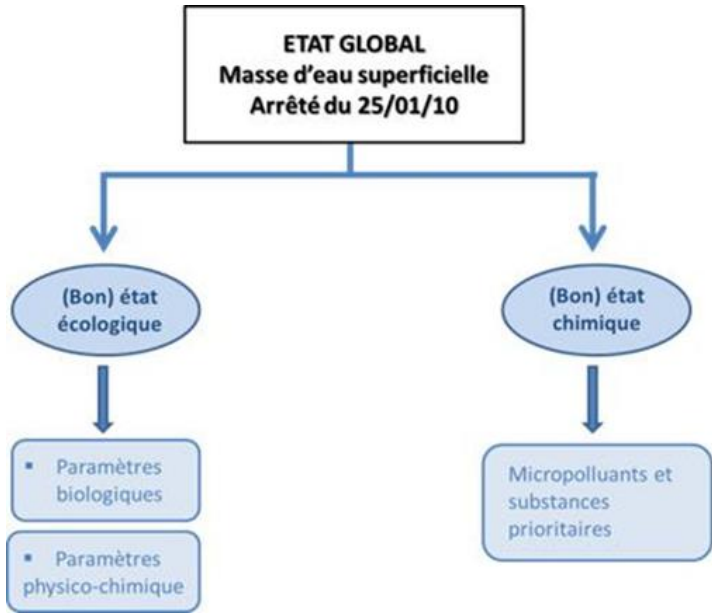


Figure 32 : Schéma de principe des critères d’évaluation et des modalités de détermination pour la masse d’eau superficielle

Les objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur (2022-2027) associés à la masse d’eau **FRGC51 : « Sud Sables d’Olonne »**, sont les suivants.

Le tableau suivant présente les objectifs fixés par le SDAGE pour la masse d’eau concernée.

Tableau 12 : Objectifs assignés par le SDAGE Loire-Bretagne à la masse d’eau FRGC51

Masse d’eau superficielle	Type de masse d’eau	Objectif état écologique	Objectif état chimique sans ubiquistes	Objectif état global sans ubiquistes
FRGC51 – « Sud Sables d’Olonne »	Côtière	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015

L’état écologique des masses d’eau de surface est évalué à partir de deux groupes de paramètres : les paramètres biologiques et les paramètres physico-chimiques. Les paramètres biologiques pris en compte sont les suivants :

- **Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)** : indice permettant d’apprécier la composition du peuplement d’invertébrés : larves d’insectes, de mollusques, de crustacés, ... ressource alimentaire de nombreux poissons.
- **Indice Biologique Diatomées (IBD)** : indice basé sur l’étude des algues, en particulier les Diatomées, algues microscopiques vivant dans les lits des cours d’eau. Elles sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales.
 - **Indice Poisson Rivière (IPR)** : sa définition consiste globalement à comparer le peuplement de poissons en place (échantillonnage généralement effectué par pêche électrique) au peuplement attendu en situation de référence (dans des conditions pas ou peu altérées par l’action humaine).

Les seuils de qualité des indices biologiques diffèrent selon l’hydro-écorégion à laquelle appartient la masse d’eau. Les seuils de qualité correspondant sont renseignés dans le tableau suivant.

L’objectif environnemental étant l’atteinte du « bon état », les seuils de qualité visés sont à minima ceux correspondant à la classe verte.

Le MEEDAAT (Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement Durable et de l’Aménagement du Territoire) a publié en mars 2009 un « Guide technique pour l’évaluation de l’état des eaux douces de surface de métropole ». Les objectifs définis du guide ont été notifiés par l’arrêté du 25 février 2010 relatif aux « méthodes et critères d’évaluation de l’état écologique, de l’état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface » et modifié par l’arrêté du 27 juillet 2015. Inspirés par le Système d’Évaluation de la Qualité des Eaux établi par l’Agence de l’Eau, ces nouveaux objectifs se substituent à l’ancien « Seq-Eau ».

Tableau 13 : État écologique des cours d’eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet

PARAMÈTRES BIOLOGIQUES	LIMITES DES CLASSES D’ÉTAT				
	TRÈS BON	BON	MOYEN	MÉDIOCRE	MAUVAIS
Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)	16	14	10	6	
Indice Biologique Diatomées (IBD)	17	14,5	10,5	6	
Indice Poisson Rivière (IPR)	7	16	25	36	

Nota :

Cet arrêté a été modifié le 27 juillet 2015.

Ces différents indices sont maintenant calculés avec la note EQR des seuils de classes¹.

¹ Ces valeurs ont pris en compte la décision de la commission du 20 septembre 2013 relatif à l’inter-étalonnage.

La note EQR se calcule comme suit :

$\text{Note en EQR} = (\text{Note observée}-1) / (\text{note de référence du type}-1)$

Tableau 14 : État écologique des cours d’eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet 2015]

PARAMÈTRES BIOLOGIQUES	LIMITES DES CLASSES D’ÉTAT				
	TRÈS BON	BON	MOYEN	MÉDIOCRE	MAUVAIS
Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) en EQR	0.93	0.81	0.56	0.31	
Indice Biologique Diatomées (IBD 2007) en EQR	0.94	0.78	0.55	0.3	
Indice Poisson Rivière (IPR+)	1	0.85	0.70	0.46	

Le tableau suivant « État écologique des cours d’eau » présente les classes d’état pour les paramètres physico-chimiques généraux selon l’Arrêté du 25 juillet 2015.

Tableau 15 : État écologique des cours d’eau – Paramètres physico-chimiques généraux [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet 2015]

PARAMÈTRES PAR ÉLÉMENT DE QUALITÉ	LIMITES DES CLASSES D’ÉTAT				
	TRÈS BON	BON	MOYEN	MÉDIOCRE	MAUVAIS
Bilan de l’oxygène					
Oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO5 (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0,05	0,2	0,5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0,1	0,5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0,1	0,3	0,5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹) nitrates	10	50	*	*	
Acidification					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	
pH maximum	8,2	9	9,5	10	

* : pas de valeur établie à ce stade des connaissances ; seront fixées ultérieurement.

La cartographie suivante identifie la masse d’eau superficielle au sein de laquelle le projet doit s’implanter.

Etat de la masse d’eau superficielle :

Le tableau ci-dessous présente la masse d’eau concernée, son état écologique et chimique et les risques associés, définis dans le cadre de l’état des lieux 2019 du bassin Loire Bretagne.

Tableau 16 : Etat écologique de la masse d’eau cours d’eau considérée

Code européen de la masse d’eau	Nom de la masse d’eau	État écologique	État chimique	Qualité ichtyofaune	Qualité physico-chimie	Classe hydromorphologique	Risque micropolluants	Risque biologie global hors eutrophisation	Risque écologique	Risque chimique	Risque quantitatif	Risque global
FRGC51	Sud Sables-d’Olonne	1	0	NP	0	Faible	NS	0	Non	NS	NP	Non

Classes d’état pour les masses d'eau superficielles|:

1	Très bon état	0	Information insuffisante pour attribuer un état
2	Bon état	NP	Non pertinent
3	État moyen	NS	Non suivi
4	État médiocre		
5	Mauvais état		

La masse d’eau superficielle « Sud Sables-d’Olonne » (FRGC51) dispose d’un très bon état écologique. Les objectifs de bon état sont atteints depuis 2015.

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

— Linéaire de travaux

Masses d'eau superficielles

■ Masses d'eau côtières

□ Bassin versant de la masse d'eau

Cours d'eau

--- Intermittent

— Permanent

GC50
Nord
Sables-d'Olonne

GR0569
LA VERTONNE ET
SES AFFLUENTS
DEPUIS LA
SOURCE JUSQU'A
LA CONFLUENCE
AVEC L'AUZANCE

GR1882
LE TANCHET ET
SES AFFLUENTS
DEPUIS LA
SOURCE JUSQU'A
LA MER

GC51
Sud
Sables-d'Olonne

4.3.3. Surveillance de la qualité des eaux côtières

La qualité des eaux côtières peut être appréhendée à partir :

- Des réseaux d’observation et de surveillance de la mer côtière ;
- Du suivi de la qualité des eaux de baignade (ARS) ;
- Du suivi microbiologique sur les sites de production conchylicole.

4.3.3.1. Réseaux REMI, REPHY et ROCCH (IFREMER)

L’Ifremer (Institut de recherche pour l’exploitation de la mer) coordonne, sur l’ensemble du littoral métropolitain, la mise en œuvre de réseaux d’observation et de surveillance de la mer côtière.

Le dispositif comprend :

- Le réseau de contrôle microbiologique (REMI) ;
- Le réseau d’observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) qui porte aussi sur l’hydrologie et les nutriments ;
- Le réseau d’observation de la contamination chimique (ROCCH) ;
- Les réseaux de surveillance benthique pour la DCE (DCE Benthos).

Le site d’étude est localisé au niveau de la zone n°074 « Olonne – Le Payré » du réseau de surveillance Ifremer.

Il n’existe pas de points de suivi REMI, REPHY, ROCCH à moins de 15 km du port des Sables d’Olonne. Ces données ne sont donc pas pertinentes pour étudier le secteur du projet.

4.3.3.2. Suivi des zones de production conchylicole (IFREMER)

Il n’existe pas de zone de production conchylicole à proximité du site d’étude. Les zones de production conchylicoles les plus proches sont situées à environ 12km.

4.3.3.3. Suivi de la qualité des eaux (Les Sables d’Olonne Agglomération)

Entre 2016 et 2019, des points de mesures de la qualité ont été effectués par Les Sables d’Olonne Agglomération (LSOA) au sein et à proximité du port. Les prélèvements ont été réalisés par la SAUR.

Les points les plus proches du projet sont : « La Pendule », situé à environ 300 mètres au Sud du projet et « Sud Petite Jetée », situé à environ 480 m à l’Est du projet. Ils sont présentés sur la cartographie suivante.

MESURES DE QUALITÉ RÉALISÉES PAR LA LSOA

-  Périmètre d'étude
-  Lineaire de travaux
-  Cours d'eau
-  Point de suivi qualité par LSOA



Le tableau suivant présente les mesures réalisées sur E. Coli dont le résultat est supérieur à 500 U/100ml (résultat mis en surbrillance – seuil de qualité insuffisante pour les sites de baignades selon la directive 2006).

Le nombre de mesures effectuées selon les années est le suivant :

- 2016 : 98 prélèvements ;
- 2017 : 96 prélèvements ;
- 2018 : 73 prélèvements (sur 10.5 mois) ;
- 2019 : 47 prélèvements (sur 6 mois).

Les mesures n'indiquent pas si elles ont été réalisées en condition de flot ou de jusant.

Date	Déversement 48h	Pluie 48h	Etat de l'écluse de la Rocade	Bassin des chasses	Route bleue	La Chaume Fort St Nicolas	Entrée portes bassin à flot	Bassin à flot	Centre de marée	Petite jetée	La pendule	Tanchet
19/01/16	9 370	5.8				590					99	
20/01/16	3 750	0.2				910					61	
28/01/16	13 410	11.8		5 500	41	1 100					41	41
02/02/16	13 920	2.2		3 800	41	41					100	360
04/02/16	5 840	3.8			41	8 800					510	140
05/02/16	2 510	0.2		1 300	41	150					200	41
10/02/16	24 510	11.2		370	71	12 000					41	60
11/02/16	16 830	4.6		29 000	41	3 100					470	41
16/02/16	16 610	-		170	41	3 000					160	41
17/02/16	11 680	4.2		34 000	200	24 000					140	66
18/02/16	21 620	14.4		8 200		5 900						
23/02/16	10 360	5.2		140	41	790					100	41
25/02/16	37 460	19.0		820	41	41					310	100
02/03/16	8 080	8.0		1 200	41	380					41	41
03/03/16	7 480	7.0		6 900	41	5 000					41	130
09/03/16	18 220	15.4		700	80	9 400					200	41
10/03/16	24 320	16.2		120	75	2 100					150	75
11/03/16	8 360	0.8		41	140	3 100					180	41
22/03/16	-	-		160	41	740					64	41
30/03/16	2 640	3.4		570	41	84					41	87
31/05/16	11 750	24.8		41	720	1 300					41	41
02/06/16	-	-		41	41	150					720	41
09/08/16	-	-		41		580					41	41
13/09/16	3 660	14.2		41	110	1 500					160	41
15/09/16	580	1.2		41	360	41					110	2 600
22/12/16	6 720	23.8	va et vient	41		510						
31/01/17	1 230	11.0	prise	9 500		750	590	110	41	41		
27/02/17	1 660	8.6		41		41	41	1 300	41			
28/02/17	4 120	15.6		240		570	760	9 600	210			
07/03/17	12 760	15.4	va et vient	730		690	2 100	550	180	260		
26/05/17	-	-	prise le matin/renvoi le soir	75		570	88	100	41	140		
27/06/17	-	2.0	fermé	150	240	41	41	90	41	41	980	41
13/07/17	-	2.6	fermé	260	120	410	820	41	41	41	67	41
25/07/17	-	0.6	prise le matin	190	41	41	81	690	41	240	41	41
17/08/17	-	0.4	fermé	41	43	220	41	880	41	41	66	41
28/08/17	1 530	9.9	fermé	380	350	2 300	190 000	660	41	41	41	41
23/11/17	-	0.2	va et vient	41			170	2 500	41	41		
25/01/18	9 130	14.2	va et vient	2 700		travaux	3 800	51 000	travaux	63		
13/02/18	4 050	9.6	va et vient/Prise	7 200		travaux	41	3 800	travaux	41		
22/02/18	700	-	fermé	630		travaux	41	41	travaux	300		
26/02/18	-	-	va et vient et prise			travaux	89	760	travaux	510		
08/03/18	1 330	2.2	va et vient	85		travaux	94	310	travaux	41		
15/03/18	4 480	16.8	va et vient et prise	41		travaux	110	501	travaux	41		
31/05/18	950	1.4	renvoi	150		travaux	41	250	travaux	140		
06/06/18	920	12.4	fermé	120		760	1 500	41	41	41		
11/06/18	7 080	22.2	va et vient			41	41	1 300		41		
28/06/18	-	-	prise	41	510	90	41	41	41	41	41	160
09/08/18	1 360	7.0	va et vient	680	41	710	41	210	41	41	150	230
14/08/18	-	2.0	prise	41	560	41	41	130	41	41	41	41
25/09/18	-	-	prise	41		230	570	41	-	71		
11/10/18	280	5.6	prise	850		230	41	410	-	41		
28/01/19	5 350	16.8	va et vient	5 000		140	5 000	920		840		
31/01/19	4 810	11.6	va et vient	3 400		71	48	170		830		
04/02/19	17 510	28.8	prise	420		600	1 500	2 200		350		
06/02/19	4 440	1.0	renvoi			6 800	102 000	2 600		360		
24/04/19	2 070	17.0	fermé	600		41	41	41		41		
09/05/19	-	7.8	fermé	41		150	600	41		41		
06/06/19	-	4.4	fermé	41		41	240	810		41		

Le suivi permet de constater que les concentrations en E. Coli dépassent occasionnellement le seuil d’insuffisance pour les baignades sur a période observé et pour les deux points de suivi les plus proches du projet.

4.3.3.4. Classement et suivi des zones de pêche à pied (ARS)

Source : ARS pays de la Loire, juin 2025

À proximité du site du projet, on recense deux sites de pêche à pied suivis mensuellement par l’ARS :

- L’Horloge (pignons) ;
- Le Tanchet (huîtres).

La figure en page suivante illustre la localisation des sites de pêche à pied, conjointement avec celle des sites de baignade.

SITE DE BAIGNADE ET SITE DE PÊCHE À PIED

 Périmètre d'étude

 Lineaire de travaux

 Zone de baignade

 Zone de pêche à pied récréative

GRANDE PLAGE PALAIS DE JUSTICE

GRANDE PLAGE HORLOGE

PLAN D'EAU DOMBRET

Les zones de l’Horloge et du Tanchet sont interdites à la pêche à pied de loisir depuis 1998 et font l’objet d’un accord de programmation (AELB) dans l’objectif de restaurer leur qualité bactériologique (ARS Pays de la Loire 2021). En raison d’une contamination bactériologique présentant un risque sanitaire, la récolte de tous types de coquillages est interdite.

D’après la délégation territoriale vendéenne de l’Agence régionale de santé (2020), les sources de pollution identifiées correspondent à l’émissaire du phare rouge et au ruisseau du lac du Tanchet.



Figure 35 : Sites de pêches à pied à proximité du site d'étude (source : ARS Pays de la Loire, juin 2025)

4.3.3.5. Surveillance de la qualité des eaux de baignade (ARS)

Résultats du suivi

Source : profil de vulnérabilité des eaux de baignade de l’Horloge et du Palais de Justice, juillet 2024

Le suivi de la qualité des eaux de baignade a pour objectif la prévention de tout risque pour la santé des baigneurs.

Il permet de connaître les impacts de divers rejets éventuels situés à l’amont du site et notamment d’apprécier les éventuels dysfonctionnements liés à l’assainissement d’eaux usées, aux rejets d’eaux pluviales souillées, etc., qui influenceraient la qualité de l’eau du site de baignade. Les connaissances acquises peuvent fournir une aide à la décision aux collectivités locales afin d’améliorer la maîtrise des causes des pollutions engendrées.

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade est mis en œuvre par les Agences régionales de santé (ARS). Il s’appuie sur des indicateurs microbiologiques et sur une surveillance visuelle.

L’appréciation de la qualité de l’eau est effectuée selon les dispositions du code de la santé publique reprenant les critères de directives européennes.

Les Sables-d’Olonne accueillent plusieurs sites de baignade. Ils sont un élément majeur de l’attraction touristique de l’agglomération. L’ARS recense 6 sites de baignade sur la commune des Sables-d’Olonne, dont 3 à proximité du projet :

- Plan d’eau Dombret dont l’état est jugé excellent en 2024 et depuis 2021 ;
- Palais de justice dont l’état est jugé excellent en 2024 et depuis 2021 ;
- Horloge dont l’état est jugé bon en 2024. Le site était classé excellent en 2022 et 2023.

La localisation de ces sites est précisée sur la cartographie des sites de baignade et sites de pêche à pied présentée précédemment.

Le document de synthèse du profil de la plage la plus proche du projet, le Palais de Justice, est présenté ci-dessous. Les résultats des quatre dernières années sont très satisfaisants. Malgré les activités portuaires et les rejets de la Cabaude et de l’émissaire en mer du Phare Rouge, l’eau a été classée en excellente qualité.

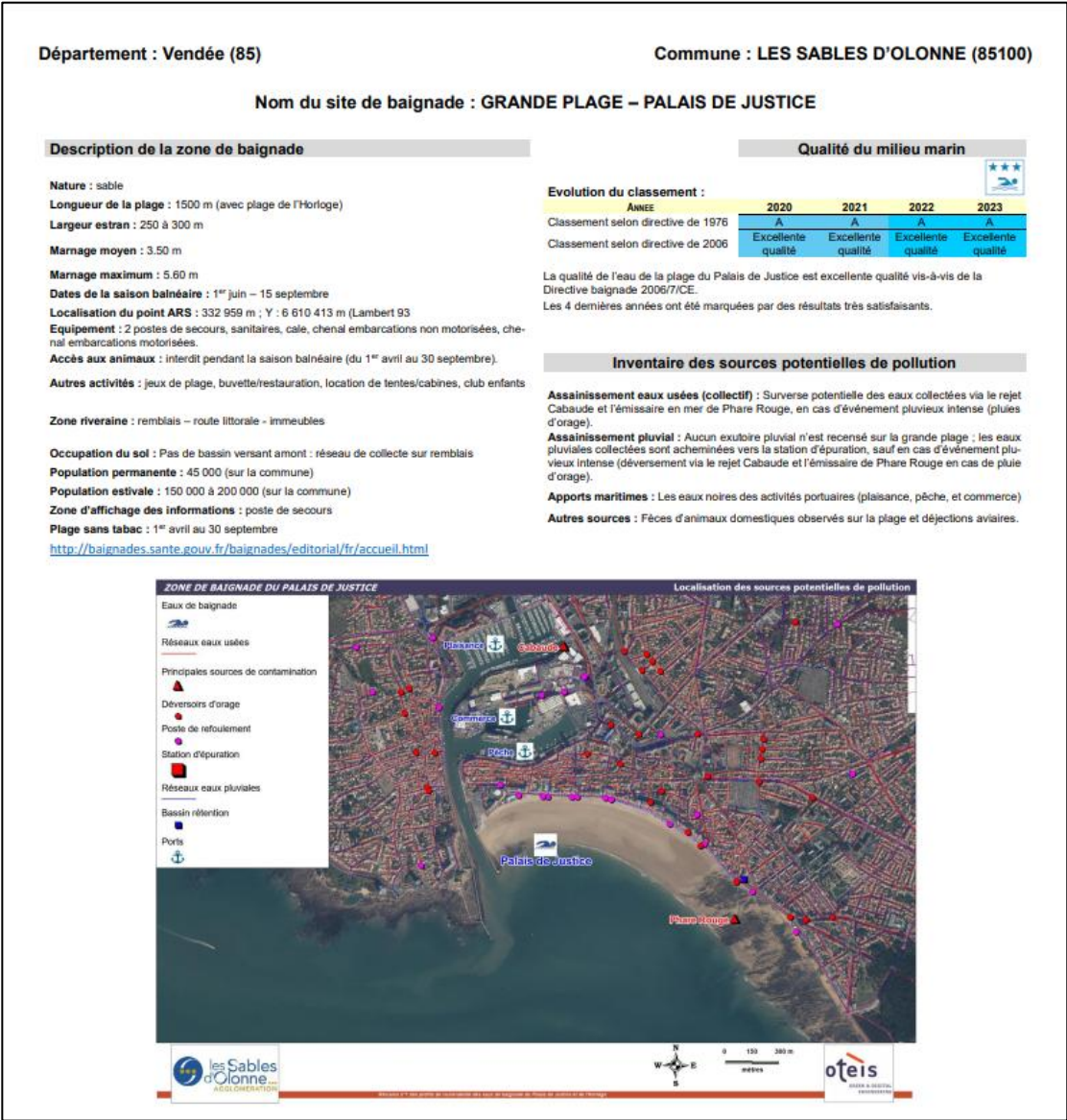


Figure 36 : Profil de la qualité des eaux de baignade sur le site du Palais de Justice (source : sante.gouv, juillet 2024)

Toutefois, les mois d’août et de septembre apparaissent certaines années particulièrement humides, ce qui représente une menace pour la qualité des eaux de baignade. Les périodes suivantes ont connu de fortes précipitations mensuelles dépassant les 50 mm :

- 90 / 92 mm en juin 2020 ;
- 78 / 98 mm en août 2015 ;
- 116 /128 mm en août 2014 ;
- 63 mm en septembre 2019 ;
- 59 / 64 mm en septembre 2017 ;
- 118 / 70 mm en septembre 2015.

Il faut cependant noter que les fortes précipitations du mois de juin 2020 n’ont pas significativement altéré la qualité des eaux de baignade puisque le site a été classé en « excellente qualité » en 2020.

Principales sources potentielles de pollution

Les sources de pollution potentielles de la Grande Plage – Palais de Justice peuvent avoir plusieurs origines :

- **Assainissement eaux usées (collectif)** : Surverse potentielle des eaux collectées via le rejet Cabaude et l’émissaire en mer de Phare Rouge, en cas d’événement pluvieux intense (pluies d’orage).
- **Assainissement pluvial** : Aucun exutoire pluvial n’est recensé sur la grande plage ; les eaux pluviales collectées sont acheminées vers la station d’épuration, sauf en cas d’événement pluvieux intense (déversement via le rejet Cabaude et l’émissaire de Phare Rouge en cas de pluie d’orage).
- **Apports maritimes** : Les eaux noires des activités portuaires (plaisance, pêche, et commerce)
- **Autres sources** : Fèces d’animaux domestiques observés sur la plage et déjections aviaires.



Figure 37 : Révision n°1 des profils de vulnérabilité des eaux de baignade du Palais de Justice et de l'Horloge

4.3.4. Activités et usages liés à l’eau

4.3.4.1. Une forte activité balnéaire

La commune des Sables d’Olonne est la plus connue des stations balnéaires vendéennes. Elle est très fréquentée et animée, et attire beaucoup de visiteurs au moment du Vendée Globe. En raison de sa situation en bordure de mer, le tourisme représente donc une part non négligeable de l’économie de la commune.

Les résidences secondaires sur la commune représentent 36% des logements sur la commune en 2022 (INSEE).

La Grande Plage (ou plage de l’Horloge) constitue la plage principale des Sables d’Olonne. Située à proximité immédiate du centre-ville, elle attire de nombreux visiteurs pendant la saison estivale. À l’ouest de la plage se trouve le port des Sables d’Olonne, regroupant les activités de commerce, de pêche et de plaisance.

Cette plage de sable fin s’étend sur environ 1 500 mètres. Elle est surveillée grâce à la présence d’un poste de secours et dispose d’un accès aménagé pour les personnes à mobilité réduite.

De nombreuses activités nautiques telles que la voile, la plaisance, le surf, le jet-ski ou encore le kayak y sont pratiquées, avec la présence de plusieurs clubs nautiques installés sur le remblai.

Etude d’incidence sans ses annexes

Pour disposer d’une qualité parfaite de plage, des efforts sont réalisées par la commune concernant le nettoyage de la plage.

4.3.4.2. Dispositif Ecoplage

Une étude menée en 1991 par le bureau SOGREAH a mis en évidence une nette tendance à l’érosion du littoral, se traduisant par un abaissement progressif du profil de la plage. Ce phénomène entraîne une réduction de la largeur de la plage et affaiblit le remblai côtier. Face au risque, à long terme, de disparition totale de la plage et d’effondrement des ouvrages de protection contre la mer, la commune a mis en place le procédé Ecoplage dont l’objectif est de réduire l’érosion de la plage, de stabiliser le profil et de favoriser l’engraissement du haut de plage.

Le système Ecoplage se compose d’un ensemble de drains installés sous la plage, parallèlement au trait de côte. Il crée par son action une zone asséchée qui favorise l’infiltration des vagues et donc le dépôt des sédiments en suspension. Dans le même temps, une partie de l’énergie des vagues est absorbée et l’effet érosif atténué. Le sable étant sec, le transport éolien des sédiments est favorisé, ce qui permet l’engraissement du haut de plage.

Les travaux d’installation du procédé Ecoplage ont été réalisés en 1999 et 2022. 700 mètres de drains gravitaires ont ainsi été installés sur le haut de plage et 600 mètres sur le milieu de plage. L'eau captée par ces deux lignes de drains est acheminée par gravité vers la station de pompage équipée de deux pompes de 250 m³/h. L'eau de mer issue des drains est rejetée en mer grâce à une canalisation de rejet.

Depuis l’installation du système, les observations mettent en évidence un arrêt de l’érosion et le réengraissement de la plage :

- l’augmentation de la largeur de plage ;
- l’engraissement moyen de 40 à 50 cm (vertical) ;
- l’assèchement de la plage à marée basse ;
- moins de variations dans le profil de la plage ;
- le transfert du sable entre le bas de plage et le haut de plage (environ 20 000 m³).

Le procédé Enerplage a ensuite été mise en place, avec la création d’un réseau de chaleur. Ce système valorise l’eau de mer récupérée par le dispositif de drainage installé depuis 1999 sur la Grande Plage, destiné à lutter contre l’érosion. L’eau ainsi drainée alimente désormais des pompes à chaleur, permettant de chauffer de manière écologique plusieurs bâtiments publics et privés.

Ce projet utilise l'eau de mer issue du drainage pour alimenter des pompes à chaleur, permettant ainsi de chauffer de manière écologique plusieurs bâtiments publics et privés. Les avantages de cette technologie, appelée thalassothermie, sont multiples : réduction de l'empreinte carbone, diminution de la dépendance aux énergies fossiles et amélioration de l'efficacité énergétique des infrastructures locales.

L’objectif de ce réseau est d’alimenter, dans un premier temps, une vingtaine de bâtiments dont des écoles, des établissements publics, des immeubles résidentiels et des équipements sportifs.



Figure 38 : Travaux liés au réseau de chaleur (réalisés ou à venir) – Source : Ecoplage

4.4. MILIEU NATUREL ET PATRIMOINE

4.4.1. Patrimoine culturel et paysager

4.4.1.1. Sites inscrits et classés

Les articles L. 341-1 à L. 341-22 du Code de l’Environnement reprennent la définition des sites inscrits et classés (ex – Loi du 2 mai 1930 sur la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque). Comme le précise l’article L. 341-1 : « Il est établi dans chaque département une liste des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

Le projet n’est pas situé dans le périmètre d’un site inscrit ou classé. Le site classé le plus proche du projet est localisé à environ 2,5 km au Nord-Ouest. Il s’agit du site « La forêt d’Olonne et le Havre de la Gachère ».

4.4.1.2. Patrimoine architectural

Les monuments historiques (MH), classés ou inscrits, sont des immeubles ou parties d’immeubles dont la conservation présente un intérêt au regard de l’histoire ou de l’art.

Les immeubles ou ensembles d’immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords. Cette protection constitue une servitude d’utilité publique affectant l’utilisation des sols dans un but de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel.

Le projet est situé à l’intérieur du périmètre de protection de 500 mètres autour de l’Eglise Notre-Dame de Bon Port, classée monument historique et de la villa Mirasol, inscrite à l’inventaire des monuments historiques, comme illustré dans la cartographie présentée en page suivante.

La promenade Wilson et la piscine sont également concernées par un zonage de protection au titre des « Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) » anciennement « Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager » (ZPPAUP) et « Aires de mise en Valeur de l’Architecture et du Patrimoine » (AVAP).

Le projet est situé en secteur n°2 de ce zonage de protection, correspondant au secteur ville moderne (voir la carte ci-après). Ce secteur correspond aux extensions urbaines liées au développement balnéaire. L’AVAP définit trois objectifs architecturaux et paysagers pour ce secteur :

- Prendre en compte et mettre en valeur le patrimoine bâti de l’époque contemporaine, reflet de l’expansion économique des Sables d’Olonne des XIXe et XXe siècles ;
- Intégrer la conservation des ensembles les plus significatifs en matière d’habitat social, y compris les lotissements ;
- Préserver l’homogénéité urbaine et architecturale des lotissements anciens.

LES SECTEURS

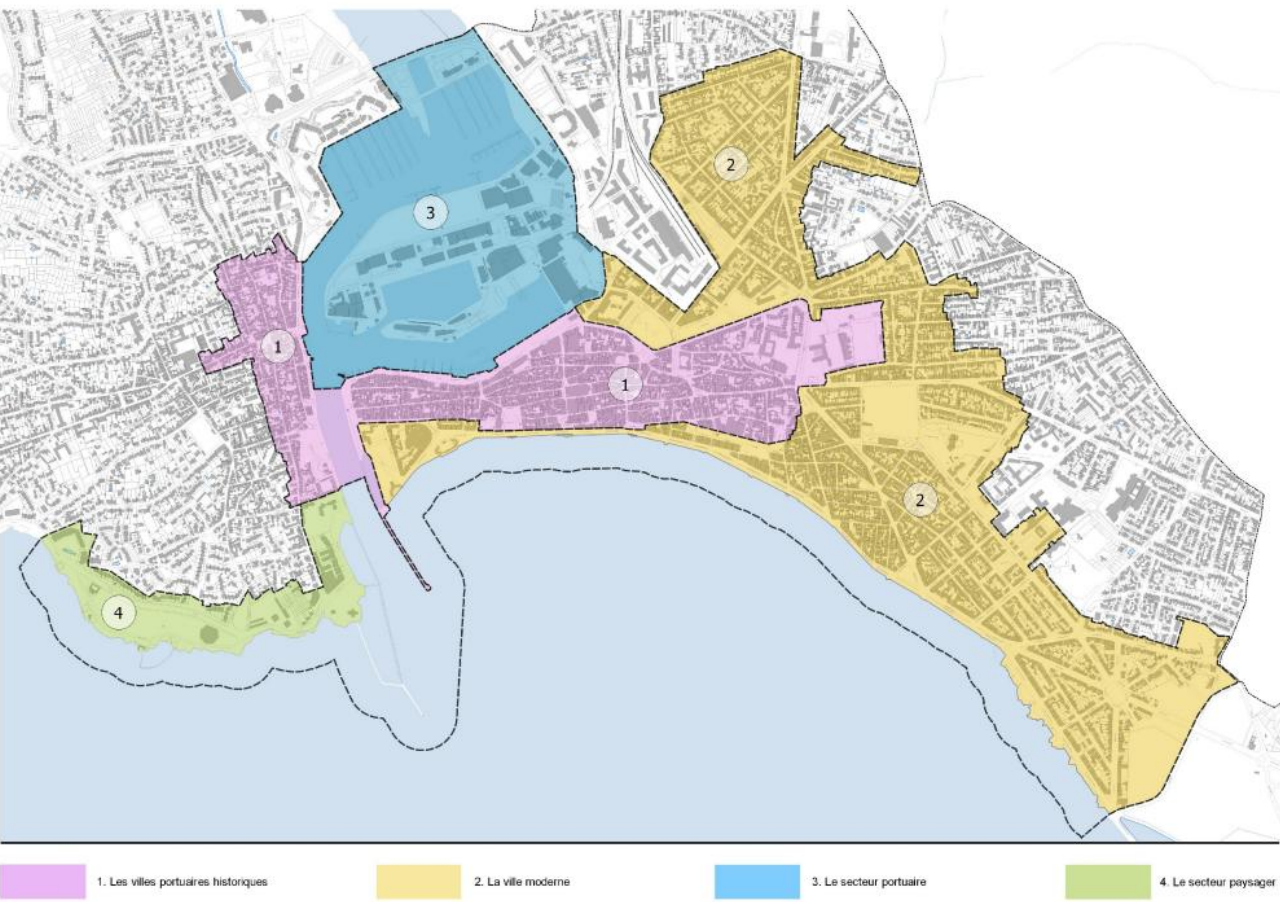


Figure 39 : Plan des secteurs définies dans l'Aire de mise en valeur de l'Architecture et du Patrimoine (Source, plan réglementaire de l'AVAP des Sables d'Olonne, novembre 2018)

Le classement au titre des sites patrimoniaux remarquables délimite un périmètre dans lequel la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur des paysages présente un intérêt public. Les travaux réalisés au sein de ce site sont ainsi soumis à une autorisation d’urbanisme.

L’accord de l’ABF peut être assorti de prescriptions afin que le projet ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site patrimonial remarquable.

CONTEXTE PATRIMONIAL

 Périmètre d'étude

Monuments historiques

Immeubles

 Classé

 Partiellement inscrit

Espaces protégés

 Protection au titre des abords des
monuments historiques (AC1)

 Sites Patrimoniaux Remarquables



4.4.2. Patrimoine naturel

4.4.2.1. Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique) est issu de la volonté des pouvoirs publics de se doter d'un outil de connaissance du milieu naturel français, permettant une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains milieux fragiles (circulaire n° 91-71 du 14 Mai 1991 du ministère de l'Environnement).

Deux types de ZNIEFF sont définis :

- ZNIEFF de type I : secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable dû à la présence d'espèces ou de milieux rares remarquables ou caractéristiques du patrimoine national ou régional ;
- ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités biologiques remarquables.

Les ZNIEFF n'ont aucune valeur juridique et ne sont donc pas opposables au tiers. En revanche, l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF, lors d'une opération d'aménagement, peut relever d'une erreur d'appréciation et faire l'objet d'un recours.

Le projet ne se situe pas au sein d'une zone identifiée ZNIEFF I ou II. Toutefois, on dénombre plusieurs ZNIEFF de type I à proximité du projet :

- **Forêt et dunes de la vieille Garenne à la Paracou** (520005767). Elle se situe à environ 1,5 km au Nord-Ouest de la zone de projet ;
- **Marais Sablais** (520520007). Elle se situe à environ 1,5 km au Nord ;
- **Falaises maritimes à Rumex Rupestris entre port Bourguenay et les Sables d'Olonne** (520016280). Elle se situe à environ 1,7 km au Sud-Est ;
- **Pierre Levée** (520030059). Elle se situe à 4,4 km au Nord-Est.

Le territoire est également couvert par plusieurs ZNIEFF de type II. A proximité du projet se trouvent les ZNIEFF suivantes :

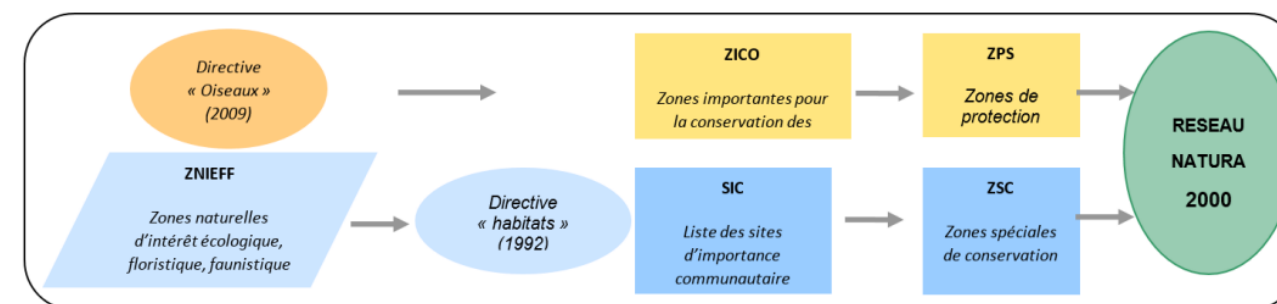
- **Dunes, forêt, marais et coteaux de pays d'Olonne** (520005766), distante de 1,5 km au Nord-Ouest ;
- **Bordure Littorale au nord de Bourguenay** (520016279), distante de 1,7 km au Sud-Est.

Ces sites sont présentés dans la cartographie à la fin de la section « patrimoine naturel » synthétisant le contexte environnemental autour du site.

4.4.2.2. Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de constituer un réseau européen de sites choisis pour abriter des habitats naturels (pelouses calcaires, landes, forêts alluviales, dunes, ...) ou des espèces identifiées comme particulièrement rares et menacées.

Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes directive européenne « Oiseaux » n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 et n°92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats ».



■ SITES IDENTIFIES AU TITRE DE LA DIRECTIVE « OISEAUX »

La directive européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite « Directive Oiseaux » concerne la conservation des oiseaux sauvages et a pour principal objectif la définition de « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) visant à la préservation de milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

■ SITES IDENTIFIES AU TITRE DE LA DIRECTIVE « HABITATS, FAUNE, FLORE »

La directive européenne n°92/43/CEE « Habitats, Faune, Flore », plus communément appelée « Directive Habitats », s'applique aux pays de l'Union Européenne depuis le 5 juin 1994. Elle met en place une politique de conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage, afin d'assurer le maintien de la biodiversité sur le territoire européen et demande pour ce faire aux États membres de constituer des « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

L'ensemble des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive « Habitats » et des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive « Oiseaux », constituera un réseau européen cohérent, le « réseau Natura 2000 ». L'appellation commune « Site Natura 2000 » sera ainsi donnée aux ZSC et aux ZPS. Les objectifs de protection des espèces et des habitats des sites Natura 2000 à prendre en compte sont fixés dans des documents d'objectif (DOCOB). Ceux-ci planifient pour six ans, la gestion de chacun des sites Natura 2000.

Le projet n'est pas localisé au sein d'un site Natura 2000. Il se trouve toutefois à proximité des sites suivants :

- La Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : **Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent** (FR5212015). Le site est situé à 380 m au Sud du projet ;
- La Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : **Dunes, forêt et marais d'Olonne** (FR5212010). Elle est située à environ 1,5 km au Nord-Ouest du projet ;
- La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) définie au titre de la directive « Habitats » : **Dunes, forêt et marais d'Olonne** (FR5200656), située à environ 1,6 km au Nord-Ouest du projet ;
- La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) définie au titre de la directive « Habitats » : **Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer** (FR5200657), située à environ 2,8 km au Sud-Est du projet.

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans l'aire d'étude. Néanmoins, le projet est situé à moins de 300m du site « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent », à environ 1,5km du site « Dunes, forêt et marais d'Olonne » et moins de 3km du site « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer ».

Une description des sites Natura 2000 concernés est détaillée au chapitre 9.2.

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

— Linéaire des travaux

Espaces naturels protégés

Conservatoire du Littoral

ZNIEFF

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2

NATURA 2000

Directive oiseaux : ZPS

Directive habitats : SIC

**FORÊT ET DUNES DE LA
VIEILLE GARENNE A LA
PARACOU**

**FR5200656
Dunes, forêt et marais d'Olonne**

**FR5212010
Dunes, forêt et marais d'Olonne**

**DUNES, FORÊT, MARAIS
ET COTEAUX DU PAYS
D'OLONNE**

**FR5212015
Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent**

**BORDURE LITTORALE AU
NORD DE BOURGENAY**

**FALAISES MARITIMES A
RUMEX RUPESTRIS
ENTRE PORT BOURGENAY
ET LES SABLES
D'OLONNE**

Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables-d'Olonne et Jard-sur-Mer

FR5200657

Source(s) : SCAN25®, INPN

Conception et réalisation : ARTELIA 2025
45333985 - ACE/ PCE

4.4.2.3. Milieu biologique

Données bibliographiques

Dans le cadre du renouvellement de l’autorisation de dragage du port en 2022, un suivi ainsi qu’une revue bibliographique ont été réalisés concernant la macrofaune benthique dans trois stations : la plage de l’Horloge, une station située au large, et une station témoin intermédiaire.

Pour le projet en cours, situé au droit de la Grande Plage, les données les plus appropriées proviennent de la station de la plage de l’Horloge.

Plancton :

Le plancton regroupe le phytoplancton et le zooplancton. Le phytoplancton est constitué d’algues microscopiques qui se développent en utilisant l’énergie solaire (photosynthèse). Le zooplancton est constitué d’animaux microscopiques (incluant les œufs et les larves). Certains resteront planctoniques toute leur vie et d’autres, comme les larves de crustacés, seront constitutifs du zooplancton que pendant une phase de leur cycle (source : <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/>).

- Les communautés phytoplanctoniques : La stratification estivale de la colonne d’eau est favorable au développement des Dinoflagellés. Les Dinoflagellés *Ceratium* et *Prorocentrum* sont décrits comme dominants dans les communautés phytoplanctoniques estivales du golfe de Gascogne sud (in Gailhard et al. 2003). En dehors des variations inter-annuelles ou des années exceptionnelles, les années peuvent être divisées en 3 périodes : avril, - mai → efflorescences de printemps, octobre-mars → faible abondance, juin à septembre → situation intermédiaire (Belin et al. 2012) ;
- Les communautés zooplanctoniques : La côte vendéenne semble caractérisée par des abondances fortes de zooplancton (Œufs d’anchois/sardine, copépodes, cladocères, chaetognathes, crustacés décapodes) ;

Le plancton qui caractérise les eaux des Pertuis charentais et des côtes Vendéennes présente une succession d’espèces de diatomées tolérantes à des variations de la salinité en hiver et au printemps, puis des dinoflagellés en été.

Benthos :

Plusieurs suivis et caractérisation de la macrofaune benthique ont été réalisés par le passé (1996 par Creocean, 2006 par Astérie, 2013 par IDRA, 2020 par Casagec et 2022 par Eurofins Hydrobiologie). Le suivi opéré en 2022 dans le cadre du renouvellement de l’autorisation de dragage, a confirmé que le site de la plage de l’Horloge présente un peuplement relativement riche, diversifié et sans signe d’enrichissement organique. La majorité des espèces identifiées sont caractéristiques de l’habitat « Sable vaseux infralittoral » (Classification des habitats EUNIS A5.24) correspondant aux « Sables fins envasés infralittoraux » (Typologie des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l’Atlantique).

- La richesse taxonomique de la zone de plage examinée a varié autour d’une valeur moyenne de 25.0 ± 1.7 taxa/échantillon ;
- La densité moyenne de la zone de plage examinée était de 1113.33 ± 317.7 ind/m² ;
- Les individus identifiés étaient répartis en 6 embranchements : les annélides, les arthropodes, les échinodermes, les mollusques, les nématodes et les némertes. Les mollusques étaient les plus représentés, avec 42.8% des individus. Les annélides étaient en deuxième position et représentaient 30,7% des individus, les arthropodes au troisième rang représentaient 15,7% des individus ;
- L’état écologique selon l’AMBI était « Bon » à la station de la plage (1,45). Pour les eaux côtières en façade atlantique, l’indicateur utilisé pour évaluer le statut écologique est le M-AMBI qui indique également un état « Très bon » pour la station.

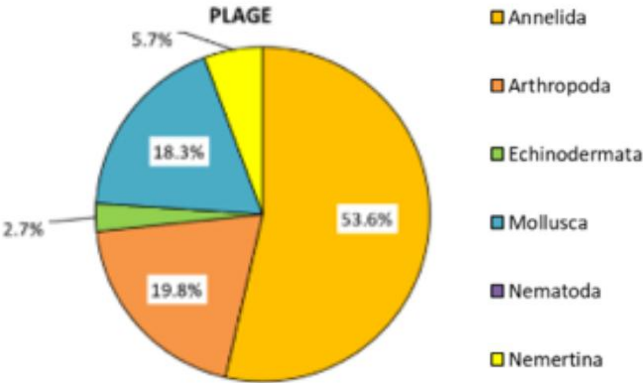


Figure 42 : Composition du peuplement benthique - juillet 2022 (Source : Eurofins hydrobiologie)

Rang		PLAGE
1	Taxa	<i>Paradoneis armata</i>
	F(%)	32.3
2	Taxa	<i>Fabulina fabula</i>
	F(%)	12.0
3	Taxa	<i>Diastylis bradyi</i>
	F(%)	7.2

Figure 43 : Cortège des espèces dominantes avec F=fréquence - juillet 2022 (Source : Eurofins hydrobiologie)

Sur la station de la Grande Plage, *Paradoneis armata* constituait le premier rang du cortège des espèces dominantes (32,3%). Ce polychète sédentaire appartient à la famille des Paraonidae. *Fabulina fabula* constituait le 2ème rang du cortège des espèces dominantes (12%). Ce mollusque bivalve appartenant à la famille des Tellinidae vit dans le sable fin limoneux et vaseux. *Diastylis bradyi* est un crustacé de l’ordre des Cumacea vivant dans toutes sortes de sédiments, du sable grossier au sable très fin, souvent associé à de la vase (Il occupait le 3ème rang du cortège des espèces dominantes (7,2%).

Observations de terrain du 26 août 2025 :

Les observations suivantes ont été réalisées sur site grâce à l’expertise de Lise Radenac, écologue spécialisée en botanique (Artelia)

- En termes d’habitats, la végétation est très anthropique avec des parterres végétalisés en haut des enrochements ;
- Quelques espèces spontanées très communes se développent en bordure des routes ou des trottoirs ;
- Quelques espèces exotiques envahissantes sont présentes : le sporobole tenace (*Sporobolus indicus*), l’Erigeron crépu (*Erigeron bonariensis*) ;
- Des pieds de Criste marine (*Crithmum maritimum*) sont notés sur la façade / enrochements (cf.carte ci-après) :

- 2 pieds sur le linéaire d'étude,
- 5 pieds à l'extrémité Ouest du linéaire d'étude,
- Environ 30 pieds au niveau du futur accès au chantier, en bordure de trottoir,
- Environ 10 pieds, hors de l'emprise du projet et du linéaire d'étude, à l'extrémité Est.



Figure 44 : Observations de pieds de Criste marine (ARTELIA, 26 août 2025)

Concernant la faune, des laridés ont été observés sur l’estran (Goéland argenté, Goéland brun et Mouette rieuse).

Dans ce contexte urbain aménagé, les parterres végétalisés peuvent également offrir un habitat ponctuel à certains passereaux.

4.5. SYNTHÈSE DE LA DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau présenté en page suivant synthétise les facteurs environnementaux à prendre en compte dans le cadre du projet.

Facteurs	Description	Niveau d'enjeu
Milieu physique		
Climatologie	Le régime climatique de la région des Sables d’Olonne est de type tempéré océanique. Les températures y sont douces et présentent de faibles écarts saisonniers.	Non évalué
Topographie	Le projet se situe dans une zone urbaine et littorale. A l’échelle de la zone d’étude, l’altitude des terrains est globalement située entre 0 et 6 m NGF. Ainsi, le site ne possède pas de déclivité marquée.	Faible
Géologie	Le périmètre d’étude repose sur des formations dunaires.	Faible
Hydrodynamisme	La zone d’étude est soumise à des marnages relativement importants, allant jusqu’à 6 mètres. Le niveau de référence estimé lors de Xynthia à l’aide des marégraphes à proximité du périmètre d’étude a été établi à +4.32m NGF. Le périmètre d’étude est exposé aux houles du secteur SO-OSO. Les vitesses de courant maximales aux abords du projet sont très faibles avec une vitesse inférieure à 0,5nd. Les fonds marins sont constitués de sédiments sableux de granulométrie moyenne à grossière.	Moyen
Risques naturels		
Submersion marine	Le secteur d’étude correspond à une zone exposée aux chocs mécaniques des vagues, identifiée comme zone Ru. La partie basse, où se situe la piscine, est la plus exposée aux franchissements par paquets d’eau. Lors des tempêtes de 2023, la piscine a subi d’importantes inondations, notamment dans le local technique, en raison du franchissement du remblai par la houle et de l’insuffisance des réseaux d’eaux pluviales pour évacuer ces eaux.	Fort
Inondation par remontée de nappes	La zone d’étude est potentiellement sujette aux inondations de cave.	Négligeable
Retrait-gonflement des argiles	Le périmètre d’étude présente une exposition nulle à l’aléa lié au retrait-gonflement des argiles.	Négligeable
Risque sismique	Le terrain concerné par le projet est situé en zone 3 (modérée).	Moyen
Qualité des eaux et usages		
Eaux souterraines	La masse d’eau souterraine FRGG029 « Bassin versant de l’Auzance – Vertonne – petits côtiers » dispose d’un état global correct, suite à l’atteinte d’un bon état quantitatif depuis 2021.	Faible
Eaux côtières	La masse d’eau côtière FRGC51 présente un très bon état écologique. Le bon état écologique et chimique a été atteint depuis 2015, avec pour objectif de le préserver.	Moyen

Facteurs	Description	Niveau d'enjeu
	Le site de pêche à pied le plus proche du projet, « L'Horloge », est situé à 650 m du site du projet. La qualité microbiologique y est mauvaise ; la pêche à pied y est interdite. Les sites de baignade à proximité du site d'étude sont d'excellente qualité, excepté pour le point de suivi le plus proche du projet (l'Horloge) dont l'état est jugé bon en 2024.	
Activités et usages liés à l'eau	La Grande Plage constitue la plage principale des Sables d'Olonne. Elle attire de nombreux visiteurs, notamment durant la période estivale ou pour le Vendée Globe. Le dispositif Ecoplage est installé au droit de la Grande Plage, et permet de réduire l'érosion de la plage et favoriser l'engraissement du haut de la plage. Des travaux sont prévus afin de compléter le procédé (mise en place d'un réseau de chaleur : Enerplage).	Moyen
Milieu naturel et patrimoine		
Patrimoine / Paysage	Le projet n'est pas situé à l'intérieur d'un site inscrit ou classé. Néanmoins, il se situe néanmoins à environ 2,5km du site classé « La forêt d'Olonne et le Havre de la Gachère ». Le projet est situé au sein d'un Site Patrimonial Remarquable (SPR) et à l'intérieur du périmètre de protection de 500 mètres autour de l'Eglise Notre-Dame de Bon Port, classée monument historique et de la villa Mirasol, inscrite à l'inventaire des monuments historiques. L'accord de l'ABF pourra être assorti de prescriptions afin que le projet ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site patrimonial remarquable.	Moyen
Zonages d'inventaires et de protection	Le projet n'est pas situé au sein d'une ZNIEFF, ni d'un site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches correspondent aux sites suivants : - Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent » (FR5212015), située à environ 380 m au Sud du projet ; - Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : « Dunes, forêt et marais d'Olonne » (FR5212010), située à environ 1,5 km au Nord du projet. Les ZNIEFF les plus proches correspondent aux sites suivants : - la ZNIEFF continentale de type I « Forêts et dunes de la vieille Garenne à la Paracou (n°520005667) », située à environ 1,5 km au Nord-ouest du projet; - la ZNIEFF continentale de type I « Marais sablais (n°52050007) », située à environ 1,5 km au Nord du projet ; - la ZNIEFF continentale de type II « Dunes, forêt, marais et coteaux du Pays d'Olonne (n°520005766) », située à environ 1,7 km au Nord du projet.	Faible
Milieu biologique	Selon le suivi réalisé en 2022 dans le cadre du renouvellement de l'autorisation de dragage du port, le site de la plage de l'Horloge présente une macrofaune benthique relativement riche et diversifiée, ne montrant aucun signe d'enrichissement organique. La majorité des espèces recensées sont caractéristiques de l'habitat « sable vaseux infralittoral », correspondant aux « sables fins envasés infralittoraux » La végétation présente est très anthropique avec des parterres végétalisés en haut des enrochements. Quelques espèces spontanées très communes se développent en bordure des routes ou des trottoirs. Des pieds de Criste marine ont été observés sur la façade / enrochements et quelques espèces exotiques envahissantes. Des laridés, espèces opportunistes et communes, fréquentent le secteur sans que des sites de nidification n'y aient été repérés.	Faible

5. ETUDES/DIAGNOSTICS PRÉALABLES À LA DÉFINITION DU PROJET

5.1. DIAGNOSTIC SUR LES OUVRAGES

La société SOCOTEC a réalisé une visite type VSC (visite de sécurité) le 25 octobre 2024, faisant le constat que l'ouvrage nécessite une intervention à moyen terme pour plusieurs éléments :

- Le parement pierre présentant :
 - Des fissures verticales ;
 - Un effritement des joints ;
 - Un disjointoiment en pied au niveau de la vigie base de mer.
- Le muret (c'est-à-dire la partie verticale en haut du perré) présentant :
 - Des fissures verticales et longitudinales ;
 - Une fissuration horizontale (disjointoiment) entre le muret et la revanche (désignant le couronnement en tête) ;
 - Un éclatement du revêtement de la tête ;
 - Des éclats de béton avec parfois des cavités dans le mur ;
 - Un décollement de la dalle de couronnement.
- La vigie Base de mer présentant :
 - Des aciers corrodés ;
 - Un affouillement en pied (qui peut provoquer un potentiel effet renard) ;
 - Une fissuration et un disjointoiment du parement ;
 - Des fissurations en sous-face de dalle avec des pics de corrosion et des traces de coulures de rouille.
 - Escaliers construits (les deux étaient encore présents lors de la VSC) dans l'ouvrage présentant :
- L'escalier présentant :
 - Des bordures fissurées et disjointoyées.

NB. L'escalier situé en face du carrousel a été supprimé dans le cadre des travaux d'Enerplage.

A l'extrémité Est du périmètre de l'opération une descente de plage en structure métallique et platelage permet d'accéder à la plage. Cette descente et les ouvrages de perré sur lesquels elle s'adosse ne font pas partie du périmètre de la présente opération



Figure 46 : Fissure verticale au droit des joints au mortier sur toute la hauteur du perré (à gauche) / Fracture horizontale entre le parapet vertical en moellons et le couronnement en béton (à droite)



Figure 47 : Altération et fissures diverses au droit du muret en béton (à gauche) / Tête du muret en béton altérée (à droite)



Figure 48 : Altération et fissures diverses au droit du muret en béton - zone devant la piscine (à gauche) / Fissures et fractures colmatées au droit du muret en béton - zone devant le bâtiment (à droite)

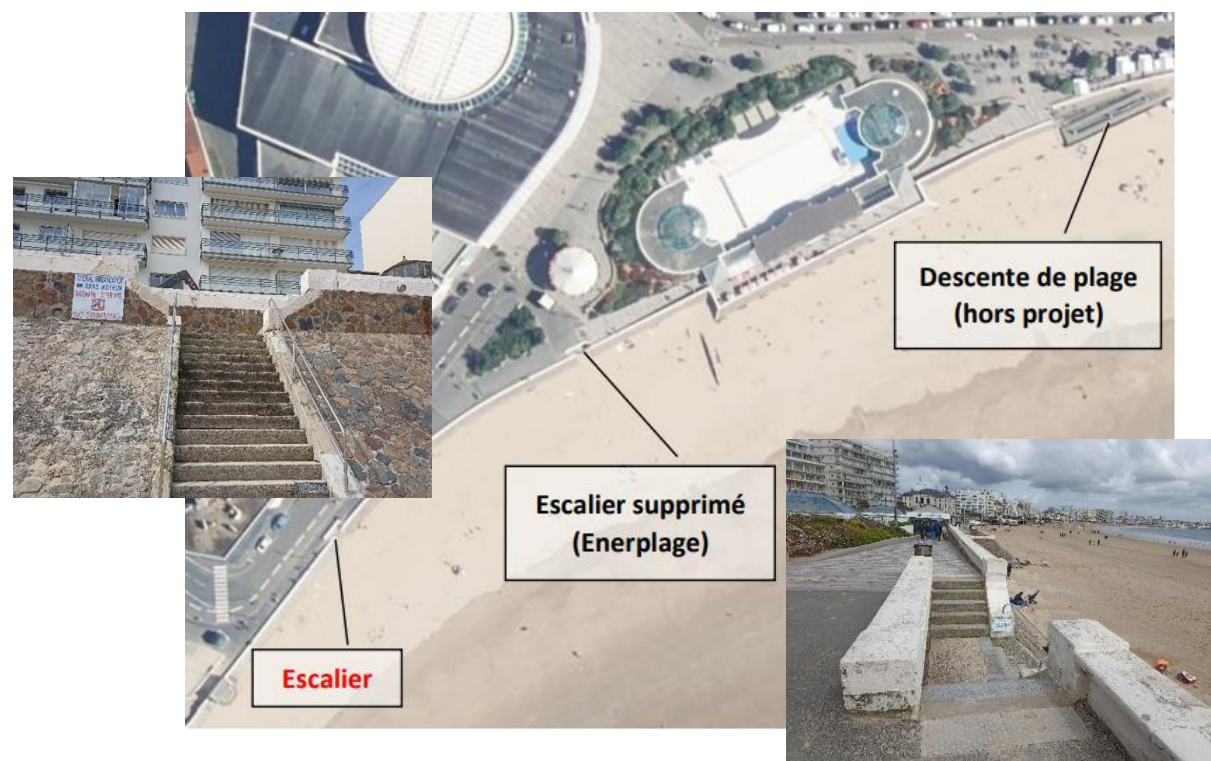


Figure 49 : Localisation des accès à la plage depuis la promenade Wilson (source : géoportail)

L'escalier situé en face du carrousel a été supprimé dans le cadre des travaux d'Enerplage.

A l'extrémité Est du périmètre de l'opération une descente de plage en structure métallique et platelage permet d'accéder à la plage. Cette descente et les ouvrages de perré sur lesquels elle s'adosse ne font pas partie du périmètre de la présente opération.

5.2. FRANCHISSEMENT DE PAQUETS DE MER

Lors des dernières tempêtes, les submersions ont entraîné d'importants franchissements des ouvrages, provoquant l'inondation d'un local technique de la piscine et occasionnant de lourdes pertes matérielles.

L'étude de franchissements de DHI indique que le pic de franchissement est localisé au droit de la piscine et atteint jusqu'à 225 l/s/ml dans le scénario Xynthia 2100 +60cm.

Ces dommages peuvent s'expliquer, d'une part, par l'altimétrie du parapet au droit de la piscine. La hauteur du parapet au niveau de cette section est en effet la plus basse du remblai. D'autre part, les réseaux d'évacuation des eaux pluviales ne sont pas dimensionnés pour recevoir des volumes d'eau instantanées aussi importants.

5.3. AFFOUILLEMENT EN PIED DE PERRÉ

Le plus souvent, à la suite des tempêtes, le niveau du sable baisse de manière significative, mettant à nu le pied des ouvrages, dont certains présentent des affouillements, notamment le perré et l'assise de la vigie base de mer.

Lors des travaux réalisés en 2024 sur le tronçon de la base de mer, il a été constaté que le pied du perré était constitué d'une banquette maçonnée reposant sur une butée en bois à 2 endroits : 26m à l'Est de la Vigie et au droit de l'escalier central.

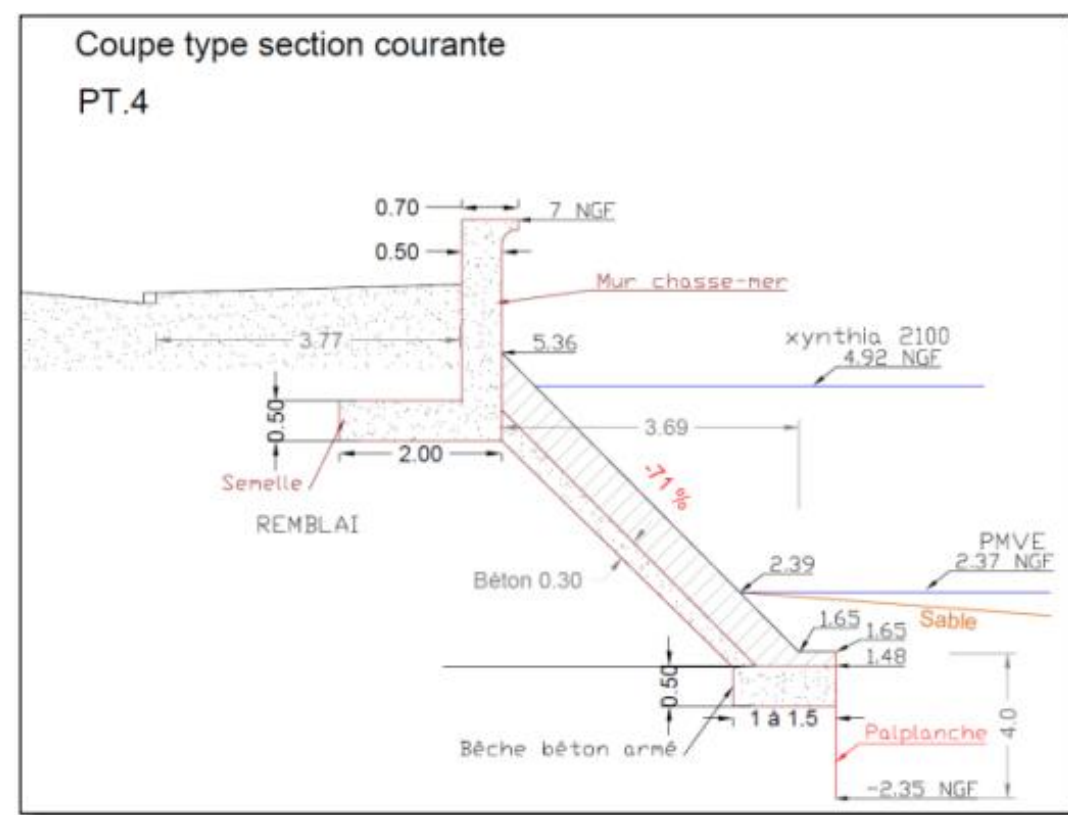
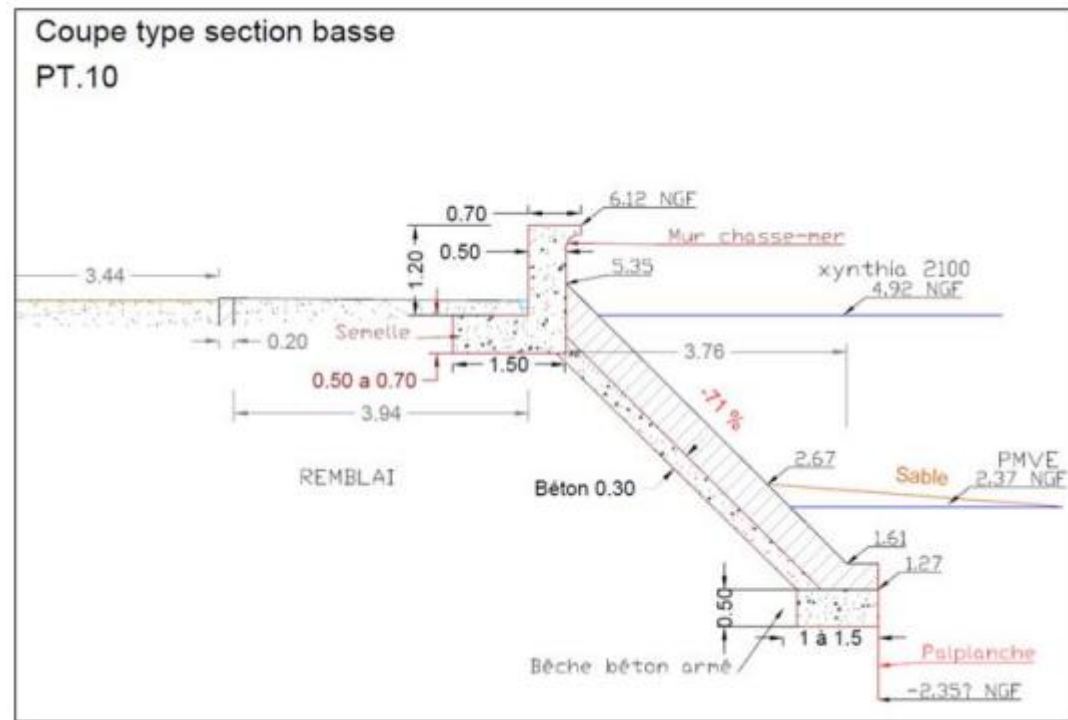


Figure 50 : Affouillement à l'extrémité Ouest du perré de la promenade Wilson (01/2025)

6. SOLUTIONS ENVISAGÉES AU STADE DE L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Une étude de faisabilité a été préalablement réalisée. Celle-ci prévoyait :

- Section courante : réaménagement et sécurisation du perré avec la mise en œuvre d'un mur chasse-mer jusqu'à la côte +7.00 m NGF. Le niveau actuel du perré est variable entre 6.07 à 6.46 m NGF ;
- Section basse : réaménagement et sécurisation du perré avec la mise en œuvre d'un mur chasse-mer à la côte +6.12 m NGF. Le niveau actuel du perré est à 5.74 m NGF, et le niveau de la promenade derrière est majoritairement à 5.12 m NGF ;
- Ensemble de l'ouvrage : renforcement en pied du perré par la mise en œuvre d'une bêche en béton armé équipée de palplanches parafouille sur la face avant.



7. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS RETENUES ET DES MODALITÉS DE LEUR MISE EN ŒUVRE

Les travaux de réhabilitation du parapet consisteront principalement à :

- Mettre en œuvre un mur chasse-mer pour remplacer le parapet en haut du perré existant
- Créer un ouvrage de confortement et adoptant une fonction parafouille en pied sur l'ensemble du linéaire de l'ouvrage.

Pour les besoins du projet et pour une meilleure compréhension, le linéaire de l'ouvrage sera décomposé en deux sections :

- Section courante représentant l'ensemble du linéaire à l'exception de la section du perré devant la piscine, dont l'arase supérieure est calée à +7.00mNGF ;
- Section basse pour la promenade devant la piscine (environ 55 ml), dont l'arase supérieure est calée à +6.12mNGF.

7.1. DESCRIPTION DES SOLUTIONS RETENUES

L'intensification des phénomènes météorologiques pourrait accentuer l'abaissement du niveau du sable dans le futur, générant une instabilité des ouvrages. C'est pourquoi, une solution ayant un effet parafouille et un effet stabilisateur (clouage du talus) est requise, de type palplanches par exemple.

Au niveau de la vigie de la base de mer, la même solution se poursuivra pour contourner l'assise des murs verticaux, jusqu'à rejoindre le perré situé à l'ouest de la vigie.

7.1.1. Généralités

Les solutions retenues pour la réhabilitation des ouvrages de défense contre à la mer prévoient leur renforcement et le rehaussement du perré.

Ainsi, au regard des phénomènes météorologiques, de la connaissance géotechnique et de l'état des ouvrages décrits précédemment, les solutions envisagées sont les suivantes :

- Confortement du pied sur l'ensemble de l'ouvrage :
 - Clouage du talus à l'aide d'un rideau de palplanches en pied du perré actuel,
 - Réalisation d'une longrine de pied du perré, solidaire du rideau de palplanche ;
- Remplacement du parapet existant par un nouveau parapet réalisé à l'aide d'éléments préfabriqués adoptant une forme chasse-mer.

L'escalier central sera démolé et remplacé par un ou deux escaliers repositionnés.

Pour plus de détails sur les solutions retenues, un carnet de plans est présenté en Annexe 2.

7.1.2. Confortement du pied du perré

La solution consiste à pérenniser la stabilité du perré en forme de talus.

Elle est composée :

- D'un rideau de palplanches de clouage du talus, positionné en pied du perré existant (à gauche sur figure ci-dessous) ;
- D'une longrine (ou bêche) en béton armé de dimensions 1m x 0,6m et dont l'arase inférieure est située à +3.10mCM, soit 0.27mNGF ;
- D'un comblement et d'une reconstitution en maçonnerie.

Pour ce faire, les étapes de construction d'un tronçon type sont les suivantes :

- Mise en œuvre d'un rideau de palplanches provisoires autostable à environ 2m par rapport au pied de perré. Il sert de blindage de protection contre la marée. Les palplanches de ce rideau seront déplacées à mesure de l'avancement des travaux sur les tronçons de sorte à être réutilisées 3 fois, elles comprennent les retours de fermeture
- Démolition localisée longitudinale (sciage) en pied du perré de la largeur des palplanches de clouage, puis évacuation des gravats par plot réalisable dans un poste de travail
- Battage des palplanches de clouage par plot faisable dans un poste de travail. Ces palplanches ont un rôle de tenue des sables du perré
- Démolition et évacuation des vestiges du pied de perré en parallèle du déblaiement du sable jusqu'à une profondeur de 3 mCM/0.17 mNGF. Le sable est mis en stock pour réutilisation ultérieure.
- Mise en œuvre d'un béton de propreté en fond de fouille
- Réalisation d'une longrine de pied filante en béton armé, solidaire des palplanches par l'intermédiaire d'armatures soudées
- Recépage des palplanches de clouage
- Reconstitution de la maçonnerie sur 20cm d'épaisseur prenant appui sur la nouvelle longrine et du béton de comblement
- Reprise sur stock et remblaiement du sable
- Transfert/dépose des palplanches provisoires

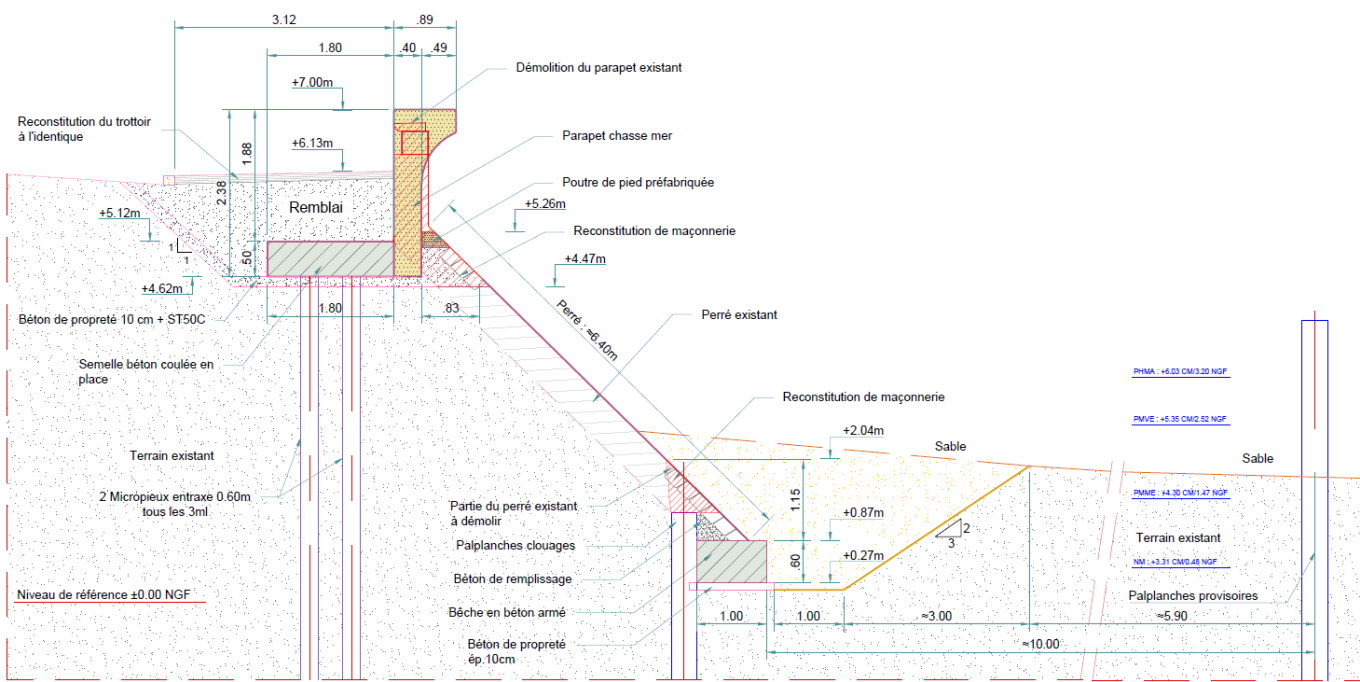


Figure 53 : Coupe de principe du confortement du pied du perré

L'hypothèse envisagée à ce stade, consistant à utiliser trois tronçons d'environ 80 mètres linéaires, permet de limiter la quantité de palplanches provisoires en favorisant leur réutilisation.

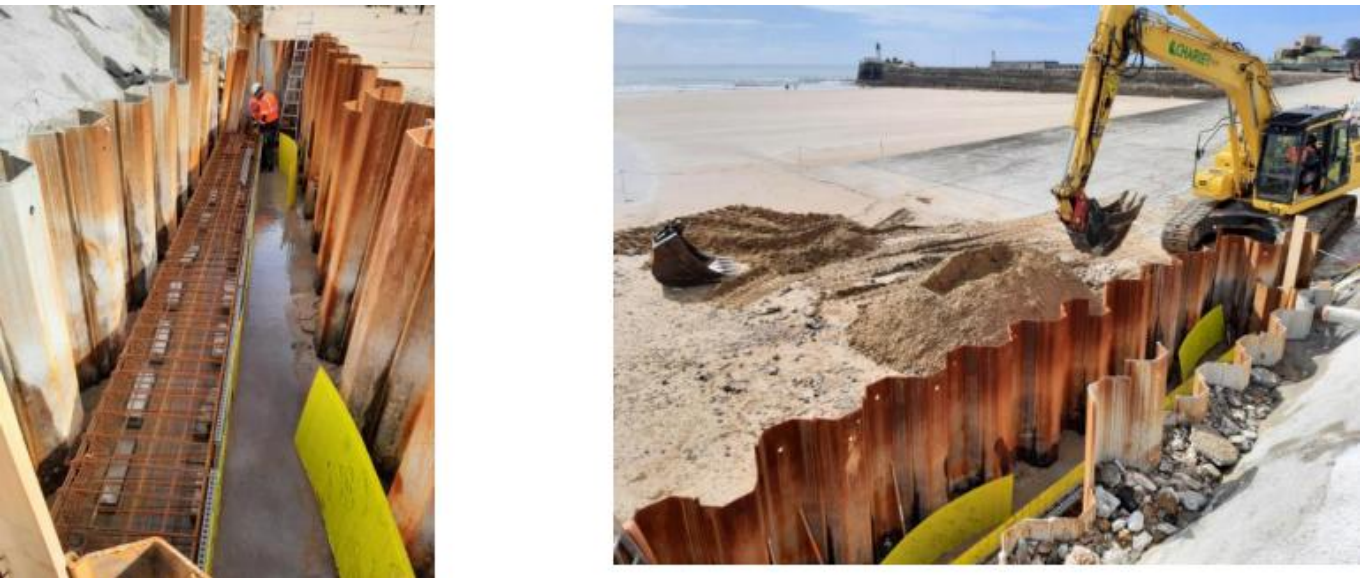


Figure 54 : Exemple de réalisation d'une bêche en béton armé en pied du perré de la base de mer

7.1.3. Dispositif parapet – chasse-mer

La zone étant exposée à de fortes houles lors des tempêtes, il est prévu de réaliser un parapet adoptant une forme de chasse-mer.

7.1.3.1. Fondations

Il est prévu de fonder le parapet sur une semelle filante de 1,8m de largeur et de 0,5m de hauteur. Etant données les mauvaises caractéristiques de portance du sol directement sous la semelle et la proximité du perré en pente considéré comme un talus. Par conséquent, des micropieux sont nécessaires pour diffuser les sollicitations dans les sables denses par frottement latéral.

Les micropieux auront une longueur comprise entre 6 et 8m, un diamètre de 250mm et seront de type III IGU. Transversalement, ils seront espacés de 60cm et disposés de façon centrée par rapport à la largeur de la semelle. Longitudinalement, chaque paire sera espacée de 3m.

Les pré-dimensions des fondations sont données à titre indicatif et doivent faire l'objet d'une étude d'un bureau d'étude géotechnique dans le cadre de la G2PRO.

La semelle coulée en place à l'arrière du parapet présente des armatures en attente qui permettent de claver le parapet préfabriqué. La semelle est coulée sur un béton de propreté d'au moins 10cm.

Le principe constructif est résumé ci-dessous :

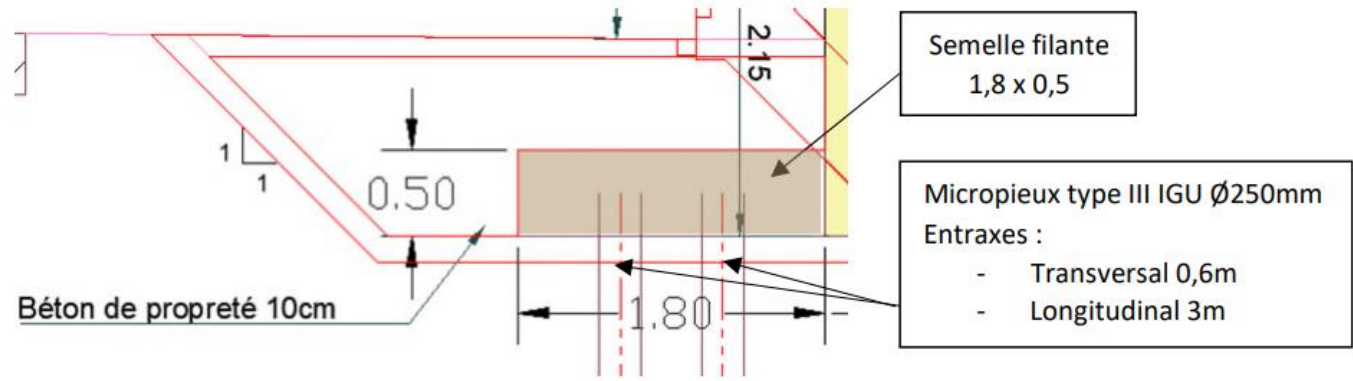


Figure 55 : Principes de fondations du parapet

7.1.3.2. Parapet

On distingue 5 sections :

- 1. Section ouest : 130ml
- 2. Section ouest avant piscine : 15ml
- 3. Section basse piscine : 64ml
- 4. Section est avant piscine : 16ml
- 5. Section est : 17ml



Figure 56 : Division des zones de parapet

L'arase supérieure du parapet de toutes les sections hors « basse piscine » est calée à +7,00mNGF.

L'arase supérieure du parapet de la section « basse piscine » est calée à +6,12mNGF.

7.1.3.3. Section ouest et est

Cette solution se retrouvera sur les sections Ouest et Est sur les zones courantes et sur les moitiés hautes des rampes d'accès à la piscine, soit un linéaire cumulé de 147ml. Ses caractéristiques principales sont :

- Arase supérieure : +7.00 mNGF
- Sciage du perré : +4.47 mNGF
- Position : face côté Promenade Wilson alignée avec la face du parapet existant
- Forme chasse-mer similaire aux opérations Godet et Clémenceau
- Direction de la pente du perré tangente à l'arc de courbure du chasse-mer
- Pose d'une poutre de finition en pied de parapet
- Reconstitution de la maçonnerie entre la cote de sciage et la poutre de finition
- Couleur sable : parapet et poutre de finition

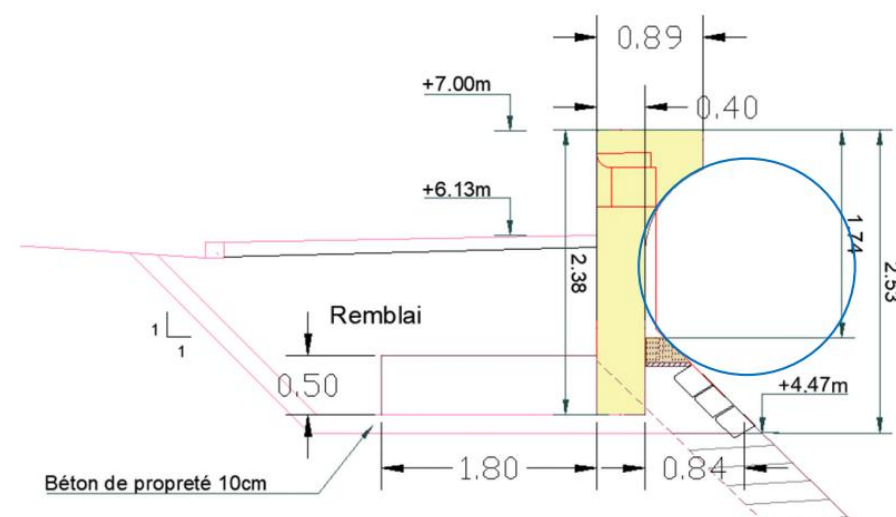


Figure 57 : Coupe au droit de la section courante

7.1.3.4. Section ouest et est devant la piscine

Ces sections représentent les moitiés basses des rampes d'accès à la piscine où il est nécessaire d'augmenter la hauteur des éléments préfabriqués de parapet, soit 31ml.

- Arase supérieure : +7.00 mNGF
- Sciage du perré : +4.47 mNGF
- Position : face côté Promenade Wilson alignée avec la face du parapet existant
- Forme chasse-mer similaire aux opérations Godet et Clémenceau
- Direction de la pente du perré tangente à l'arc de courbure du chasse-mer
- Pose d'une poutre de finition en pied de parapet
- Reconstitution de la maçonnerie entre la cote de sciage et la poutre de finition
- Couleur sable : parapet et poutre de finition

A l'ouest, sur environ 15ml : arase supérieure et sciage du perré aux mêmes altitudes que la section courante mais sa hauteur est plus importante d'environ 40cm (2,80m) pour s'adapter à la rampe d'accès Ouest descendant jusqu'à la piscine. Une hauteur de 50cm entre le dessus de la semelle filante et le fini du trottoir sera garantie. Enfin, comme présent aujourd'hui, un habillage en moellons maçonné sera réalisé côté Promenade Wilson.

A l'est sur environ 17ml : idem qu'à l'Ouest, avec une hauteur des éléments préfabriqués de parapet d'environ 3,2m.

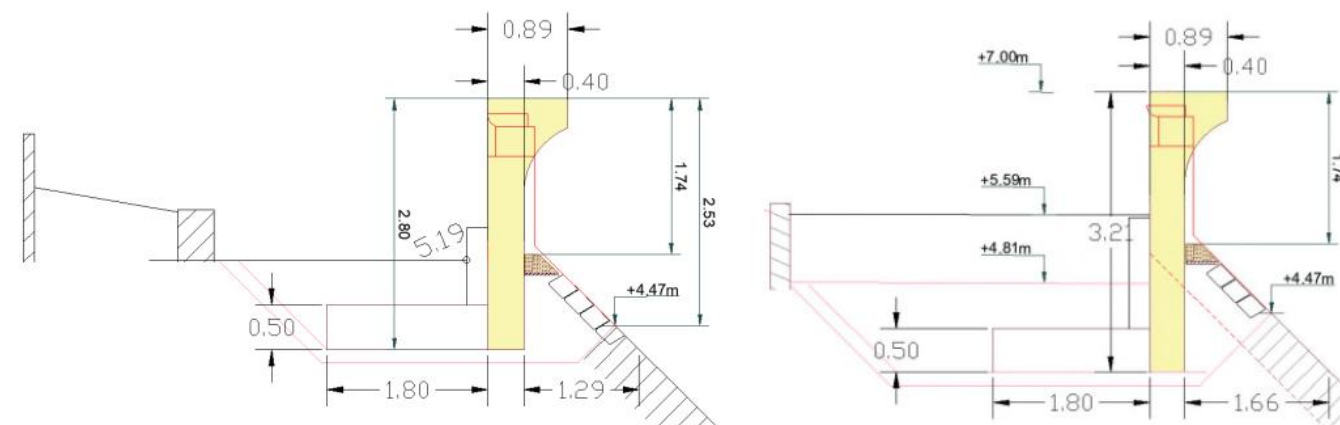


Figure 58 : Coupes bas rampe piscine : à gauche Ouest, à droite Est

7.1.3.5. Section basse piscine

Au droit de la piscine ainsi que sur les 2 retours perpendiculaires, le parapet représente 64ml. Il adopte aussi une forme chasse-mer, mais se trouve à une altitude plus basse. Ses caractéristiques sont :

- Arase supérieure : +6.12 mNGF
- Sciage du perré : +3.59 mNGF
- Face côté piscine décalée de 67cm vers la mer
- Forme chasse-mer similaire aux opérations Godet et Clémenceau
- Direction de la pente du perré tangente à l'arc de courbure du chasse-mer
- Pose d'une poutre de finition en pied de parapet
- Reconstitution de la maçonnerie entre la cote de sciage et la poutre de finition
- Couleur sable : parapet et poutre de finition

7.1.4. Points singuliers

Plusieurs points singuliers ont été identifiés sur le linéaire de l'opération. Ils correspondent à des éléments spécifiques nécessitant une attention particulière. Ces quatre points sont :

- L'escalier d'accès ;
- La transition en angle entre les sections courantes et la section basse piscine ;
- Les angles sortants de la section basse piscine ;
- Le traitement des eaux résiduelles de franchissement.

Les travaux prévus pour chacun d'entre eux sont détaillés ci-après.

7.1.4.1. Escalier d'accès

La reconstruction d'un ou deux nouveaux escaliers est prévue lors du remplacement du parapet. Il est proposé de reproduire le modèle de l'escalier de la Promenade Clémenceau, comme montré sur la photo ci-dessous.

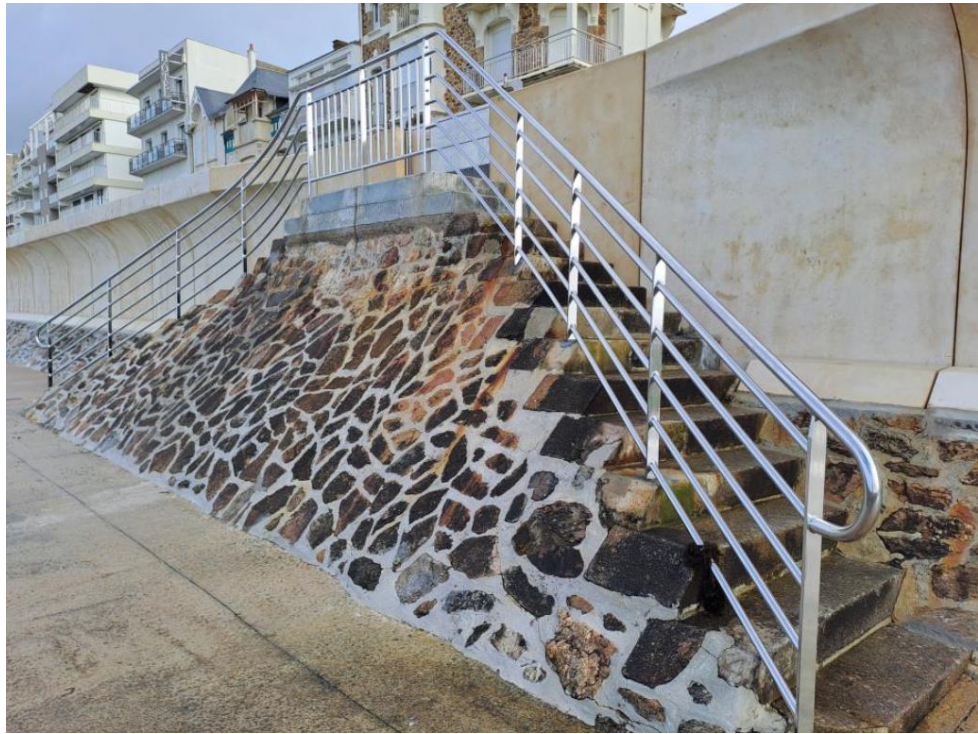


Figure 59 : Illustration de l'escalier d'accès au niveau de la Promenade Clémenceau

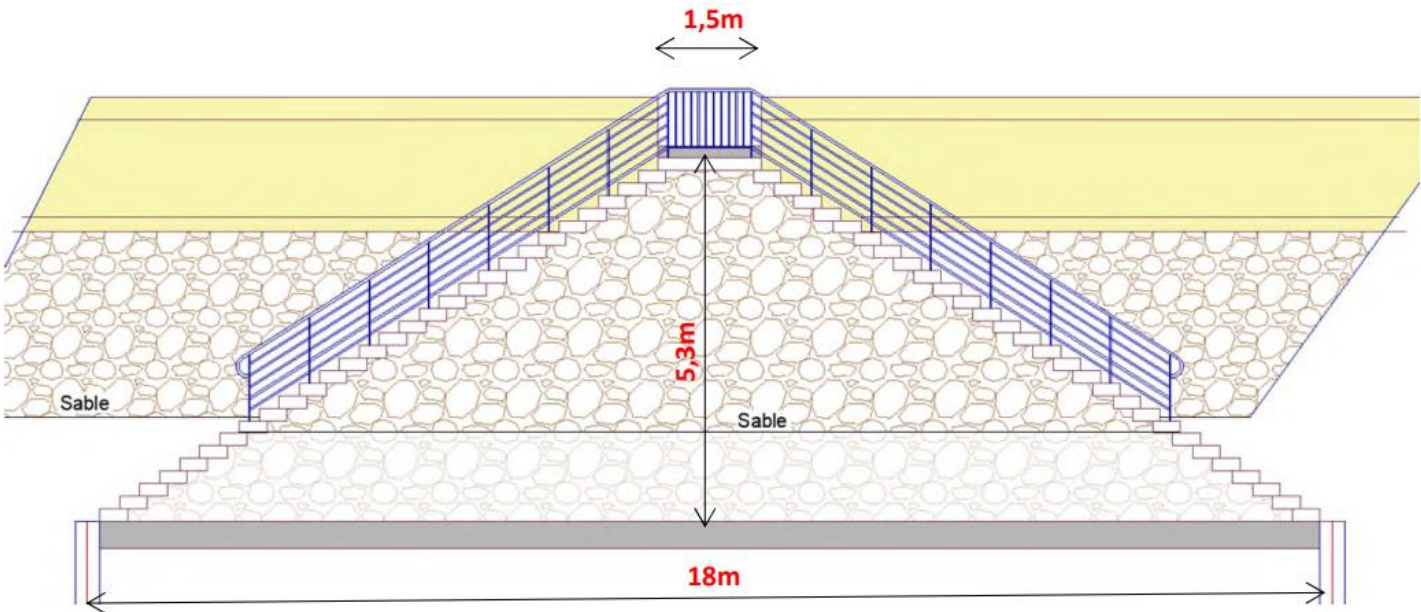


Figure 60 : Vue en élévation de principe de l'escalier d'accès à la plage Wilson

Cette solution nécessite les étapes suivantes :

- Créer une semelle sous l'emprise du futur escalier fondée profondément sur palplanches (mutualisation de l'atelier du confortement de pied de perré). L'arase supérieure de la semelle sera à la même hauteur que celle de la longrine de pied de perré ;
- Créer une structure porteuse en béton armé suivant la pente du perré et permettant de former 2 volées parallèle au perré jusqu'à un palier haut disposé à la même altimétrie que le trottoir fini ;
- Habiller la structure en béton armé avec des moellons pour rétablir l'aspect maçonné du perré et des pierres de taille pour les marches ;
- Equiper, à l'aide de garde-corps en acier INOX 316L, les deux volées et le palier haut.

Cette solution implique d'adapter localement la forme des parapets afin d'assurer une largeur de volée praticable. Pour cela, une transition progressive entre une forme chasse-mer et une forme droite sera réalisée grâce à des parapets à géométrie évolutive.

Une barrière anti-submersion sera nécessaire pour fermer l'accès en prévision d'un risque de submersion.

7.1.4.2. Transition en angle entre les sections courantes et la section basse piscine

Un point d'attention concerne la transition entre les sections courantes et la section basse de la piscine. En effet, l'altimétrie de l'arase supérieure diffère de 88 cm entre ces deux sections.

Le carnet de plans (page 35 de l'Annexe 2) présente les principes envisagés.

7.1.4.3. Traitement des eaux résiduelles de franchissement au niveau de la piscine

Il est prévu l'installation d'un caniveau linéaire de 50cm de large à l'arrière du parapet sur tout le linéaire de la section basse piscine. Des exutoires d'évacuation de diamètre $\varnothing 160$ mm seront implantés tous les 1 mètre à travers le parapet. Ces exutoires présenteront un coude à 90° pour remonter jusqu'au fond du caniveau.

Le calcul du débit d'évacuation, pour une hauteur de lame d'eau de 57 cm, donne un débit de 56 litres par seconde, pertes de charge liées au coude à 90° incluses.

Ce débit excède les franchissements estimés lors de la tempête Xynthia historique (30 L/m/s), mais reste inférieur aux franchissements projetés à l'horizon Xynthia 2100 (+60 cm), évalués à 225 L/m/s.

En remplaçant les exutoires $\varnothing 160$ mm par des $\varnothing 200$ mm, le débit d'évacuation augmente à 88 L/m/s, soit une valeur proche des franchissements modélisés pour Xynthia actuel avec une surcote de +20 cm.

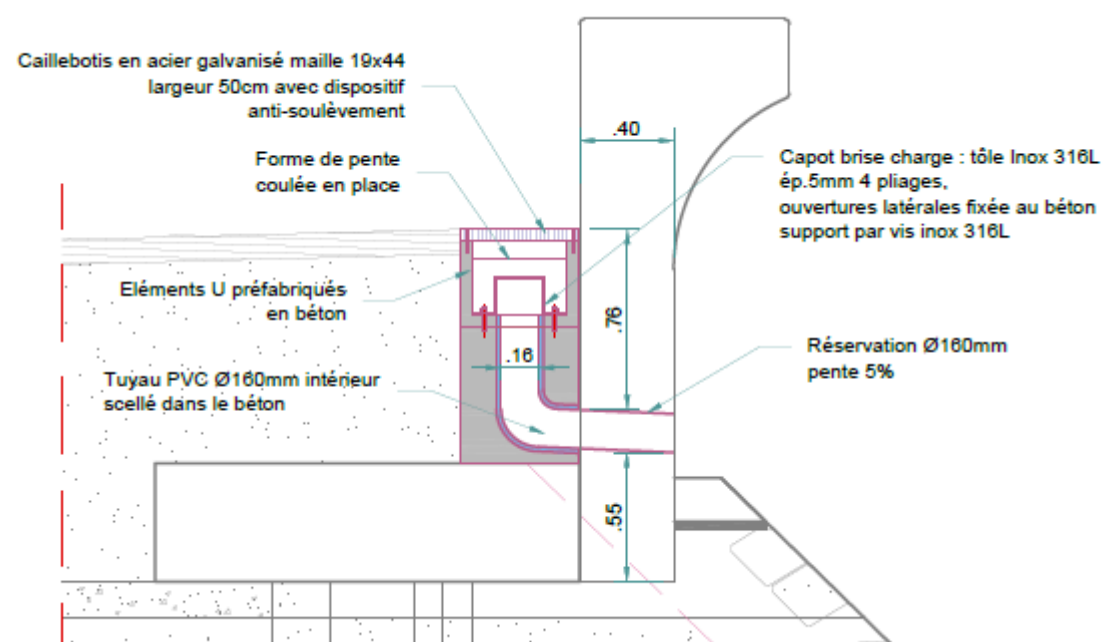


Figure 61 : Coupe de principe sur l'évacuation des eaux à travers le parapet

Afin de « casser » les remontées d'eau à travers les exutoires, il est nécessaire d'augmenter les pertes de charge. Pour ce faire, des coudes à 90° ont été intégrés au niveau des conduits, ainsi que des capots positionnés au-dessus des orifices dans le caniveau.

Le caillebotis en surface est conçu pour être démontable, ce qui permet un accès facile pour l'entretien des capots et le nettoyage du caniveau en cas d'ensablement.

Par ailleurs, pour optimiser l'écoulement vers les orifices, des pentes longitudinales en forme de toit seront aménagées sur la moitié de la hauteur du caniveau.

7.2. PHASAGE ET ORGANISATION DES TRAVAUX

Les travaux de réhabilitation consisteront ainsi à :

- mettre en oeuvre des palplanches au pied du perré,
- créer une risberme en béton entre les palplanches et le pied du perré,
- mettre en oeuvre des palplanches au niveau des bâtiments (piscine et base de mer) pour éviter les affaissements,
- démolir le parapet existant et le haut du perré,
- créer une nouvelle fondation pour le nouveau parapet,
- réaliser un nouveau parapet en éléments de béton préfabriqués avec une forme incurvée de type "chasse-mer.

7.2.1. Phasage général

Comme mentionné précédemment et illustré ci-dessous, le projet est divisé en trois zones et s'étend sur 239 ml. Les secteurs et leurs longueurs respectives sont les suivants :

- Section courante Ouest – 144 ml ;
- Section basse Piscine – 64 ml (en comptant les 2 retours perpendiculaires) ;
- Section courante Est – 34 ml ;

Soit un total de 242 ml.

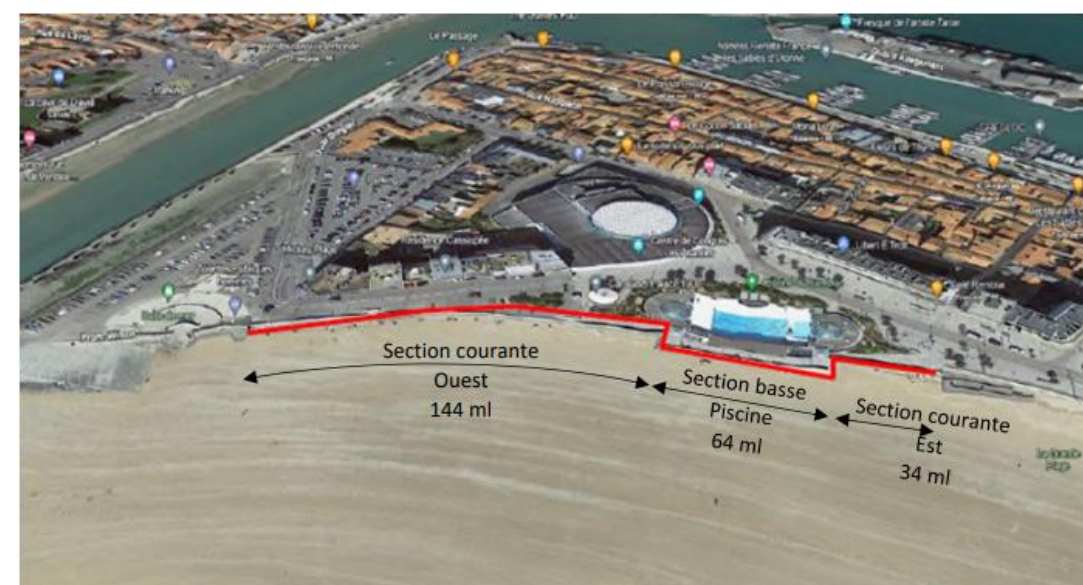


Figure 62 : Ouvrages à traiter

Le principe de phasage des travaux est le suivant :



Figure 63 : Phases de réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer

- **Tranche 1** : Confortement du pied de perré : en 3 fois pour réutilisation des palplanches provisoires
 - Phase 1.1 : Tronçon 1.1 = Vigie base de mer + 81ml section courante Ouest y compris 1 escalier
 - Phase 1.2 : Tronçon 1.3 = Rampe piscine ouest + Section basse piscine partielle
 - Phase 1.3 : Tronçon 1.4 = Section basse piscine partielle + Section courante Est
- **Tranche 2** : Remplacement du parapet : tronçons n'excédant pas 80 ml pour réduire la vulnérabilité face aux intempéries et à la houle

7.2.2. Installation de chantier

Le principal poste de chantier sera installé sur environ la moitié de la surface du parking Dingler, afin d'accueillir :

- La base vie : bungalows sanitaire, réfectoire, bureau de conduite de travaux et de réunion, vestiaires ;
- 10 places de parkings (à l'intérieur des barrières HERAS) ;
- Une aire de stockage.

Les emplacements secondaires du chantier sont indiqués sur l'illustration suivante.



Figure 64 : Emplacements des installations de chantier

Il convient de souligner que les travaux de réfection de la Petite Jetée — côté chenal, côté plage, ainsi que son musoir — sous maîtrise d’ouvrage du Département de la Vendée (CD85), sont prévus sur la même période que le présent projet. Cette simultanéité imposera une coordination rigoureuse entre les deux chantiers, afin de tenir compte des contraintes spécifiques à chaque intervention. C’est dans ce cadre que les choix d’organisation présentés sur le plan ci-dessus ont été définis. Des

échanges entre les maîtrises d’ouvrage seront menés pour optimiser l’organisation spatiale et temporelle des travaux dans ce secteur.

Le partage de l’espace de la cale, notamment la partie supérieure et son accès depuis la voie Quai Dingler, semble difficile. Il est donc prévu d’installer une rampe d’accès provisoire depuis la plage à l’extrémité du Quai Dingler, à l’intersection avec la Promenade Wilson. Cette rampe garantira une autonomie d’accès, mais devra être démontée lors des travaux de confortement du pied de perré.

La majorité des interventions sera réalisée depuis la plage. Pour permettre l’accès des engins, une rampe provisoire sera aménagée. Elle sera constituée de matériaux d’apport, modelés de façon à créer une pente de 10 % entre le niveau du trottoir existant (+6,26 m NGF) et celui de la plage (+2,57 m NGF), soit une longueur d’environ 37 mètres. Cette rampe démarrera perpendiculairement au parapet avant de décrire un virage à 90° pour se prolonger parallèlement à celui-ci.

Les engins circuleront directement sur l’estrans sableux, où une bande de chantier d’environ 15 mètres de large sera disponible en pied d’ouvrage. Afin de protéger cette zone des effets de la marée et de sécuriser les opérations, un rideau de palplanches provisoires sera installé et déplacé au fur et à mesure du chantier.

Par ailleurs, le calendrier des travaux prendra également en compte les conditions météorologiques en consultant régulièrement et avant chaque intervention, les outils de prévision et de vigilance officiels de Météo- France.

7.3. PLANNING PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX

Les travaux seront scindés en 2 phases, sur 21 mois maximum, avec une pause durant la période estivale :

- Phase 1 – confortement du pied du perré – Année 1 entre septembre 2026 et juin 2027 ;
- Phase 2 – confortement du pied du perré – Année 2 entre septembre 2027 et juin 2028.

Le chantier de la Petite Jetée, sous MOA du CD85, débutera en septembre 2026, en même temps donc que le chantier de l’opération Wilson.

Le planning prévisionnel du chantier de la Petite Jetée sera précisé afin de permettre une organisation optimale.

7.4. COÛT PRÉVISIONNEL DU PROJET

Le montant estimatif du projet est présenté dans le tableau ci-dessous.

ESTIMATION	Récapitulatif
PHASE 1 - CONFORTEMENT PIED	
PRIX GENERAUX	
Installations de chantier, frais d'études, implantation, DOE	240 000,00 €
CONFORTEMENT EN PIED	
Blindage provisoire Clouage talus Terrassements sable réutilisé Démolition maçonnerie par sciage et brise roche hydraulique Longrine béton armé	920 000,00 €
ALEAS 10%	100 000,00 €
TOTAL H.T. PHASE 1 - CONFORTEMENT PIED	1 240 000,00 €
PHASE 2 - PARAPET CHASSE-MER	
PRIX GENERAUX	
Installations de chantier, frais d'études, implantation, DOE	390 000,00 €
TRAVAUX PARAPET	
Travaux préparatoires, terrassements, remblaiement	530 000,00 €
Nouveau parapet	1 040 000,00 €
EQUIPEMENTS DIVERS	
Barrières anti-submersion, anti-intrusion, 1 escalier maçonné, garde-corps inox	130 000,00 €
ALEAS 10%	170 000,00 €
TOTAL H.T. PHASE 2 - PARAPET CHASSE-MER	2 240 000,00 €
TOTAL H.T.	3 480 000,00 €
TVA 20%	696 000,00 €
TOTAL TTC	4 176 000,00 €

8. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES RETENUES POUR LES ÉVITER, RÉDUIRE, OU, À DÉFAUT, COMPENSER

8.1. PRÉAMBULE

8.1.1. Définition des notions d’impacts et mesures compensatoires

L’impact environnemental désigne l’ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles sur l’environnement, qu’elles soient positives ou négatives, engendrées par un projet. La notion d’impact d’un projet sur son environnement vise ainsi à l’analyse des effets positifs et négatifs, directs, indirects, temporaires et permanents du projet à court, moyen et long terme, ainsi qu’à la définition de mesures d’évitement, de réduction, de compensation de ceux-ci.

Les mesures compensatoires ne sont pas des mesures financières mais de travaux, de pratiques, de gestion (conservatoire et/ou de restauration) ou de processus immatériels (exemple : formation ou sensibilisation des usagers ou gestionnaires des sites). Elles s’appliquent lorsqu’on a échoué à supprimer ou atténuer les impacts négatifs d’un projet pour l’environnement ou la santé humaine. Elles doivent théoriquement rétablir une situation d’une qualité globale proche de la situation antérieure ou un état de l’environnement jugé normal ou idéal.

8.1.2. La doctrine Eviter / Réduire / Compenser

La doctrine nationale du ministère en charge de l’écologie relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel, publiée en 2012, présente l’ensemble de la démarche :

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception de projet au même titre que les autres éléments techniques financiers, etc. Cette conception doit tout d’abord s’attacher à éviter les impacts sur l’environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux, liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c’est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C’est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l’on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l’environnement concerne l’ensemble des thématiques de l’environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s’applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dont l’étude d’impact environnemental).

Cette démarche doit conduire à prendre en compte l’environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets d’autant plus que l’absence de faisabilité de la compensation peut, dans certains cas, mettre en cause le projet.

Compte tenu des enjeux importants que représentent les milieux naturels, il est apparu nécessaire de définir une doctrine pour leur appliquer la séquence « éviter, réduire, compenser ».

L’obligation légale (codifiée aux articles L.122-3 et L.122-6 du Code de l’Environnement et L.121-11 du Code de l’Urbanisme) faite aux maîtres d’ouvrage d’éviter, de réduire et de compenser (ERC) les impacts de leurs projets sur les milieux naturels, a pour finalité de promouvoir un mode de développement intégrant les objectifs de la transition écologique, en favorisant une gestion raisonnée de l’utilisation du foncier naturel et d’atteindre les objectifs en terme de préservation et d’amélioration des écosystèmes et de leurs services.

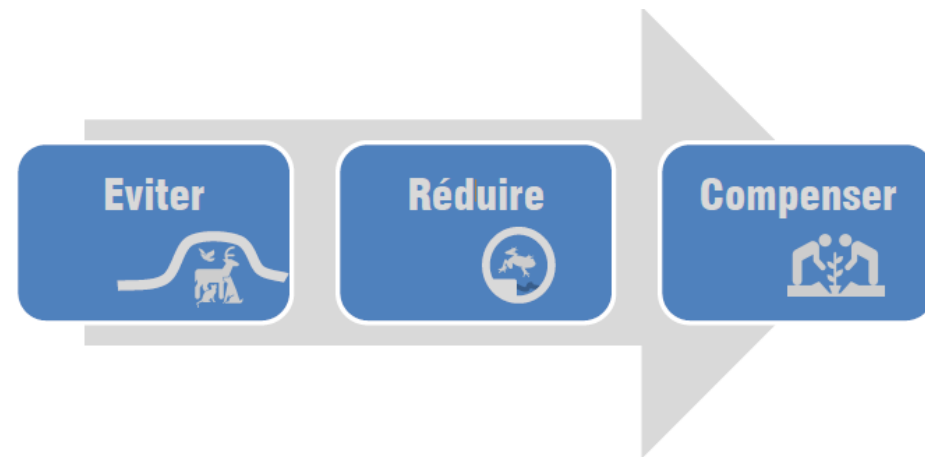


Figure 65 : Séquence Eviter-Réduire-Compenser (Source : ARTELIA)

8.2. EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIÉES

Ce chapitre analyse les impacts liés aux travaux et présente les mesures envisagées pour supprimer, réduire, voire compenser ces impacts.

Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent généralement un caractère temporaire car liés à la durée d'un chantier. Cette caractéristique n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement qui peuvent parfois s'avérer irréversibles (colmatage d'un ruisseau, par exemple). En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants (liants hydrauliques, hydrocarbures...) sont utilisés durant la construction d'infrastructures. Il est de ce fait essentiel d'évaluer au préalable les activités et travaux susceptibles de générer des impacts afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.

8.2.1. Mesures générales et organisation du chantier

8.2.1.1. Information des usagers et sécurité du chantier

Des panneaux informatifs seront mis en place avant le début du chantier.

Le titulaire du marché de travaux mettra tout en œuvre pour assurer la sécurité sur et à proximité de la zone de travaux. En effet, la zone de chantier devra disposer des barrières réglementaires, des arrêtés de circulation en entrée et sortie de la zone de chantier, du maintien des accès pour les riverains (à minima pour les piétons).

Le balisage sera conforme à la réglementation en vigueur et l'entreprise devra en assurer son entretien.

Les zones d'emprise seront matérialisées pour éviter tout débordement en dehors de ces zones et afin qu'aucun matériel ni matériaux ne soient déposés dans des zones non appropriées.

8.2.1.2. Gestion des déchets et des pollutions éventuelles

Une aire étanche et éloignée de de l'eau sera dédiée au tri des déchets produits.

Par ailleurs, seront rappelées dans les cahiers des charges des entreprises de travaux les priorités de la politique de gestion des déchets instituées par les lois n°75-633 du 15 juillet 1975 et la loi n°992-646 du 13 juillet 1992 :

- Prévention et réduction de la production des déchets ;
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et en volume ;
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique.

Afin de limiter l'impact potentiel d'un déversement accidentel d'hydrocarbures par les engins de chantier sur le sol et/ou les eaux, pendant la phase travaux, une consigne relative à la conduite à tenir dans ce cas sera donnée au personnel intervenant sur le chantier.

La consigne fournie au personnel concerné s'attachera en particulier à définir la manière dont doit être immédiatement utilisé le kit anti-pollution et celles dont devront être collectées les terres polluées dans un tel cas et les modalités de leur stockage avant élimination.

Des kits contenant des éléments absorbants spécifiquement adaptés seront à disposition sur le chantier. Ces kits permettront, en cas d'incident, d'absorber le maximum d'hydrocarbures répandus sur le sol avant leur pénétration dans ce dernier.

Les éventuels produits polluants bénéficieront d'une rétention dimensionnée dans le respect de la réglementation.

En outre, le maître d'ouvrage veillera à imposer aux entreprises intervenant sur le chantier, les dispositions suivantes :

- Interdiction de vidange des engins et véhicules de chantier sur le site des travaux ;
- Certificats d'entretien des engins et véhicules de chantier ;
- Les aires de réparation et d'entretien du matériel seront équipées d'un dispositif de récupération des eaux ;
- Les eaux de lavage et de ruissellement des aires de parking des engins seront traitées ;
- Les pompes d'avitaillement en carburant des engins de chantier seront équipées d'un dispositif d'arrêt automatique ;
- Les travaux seront réalisés hors période pluvieuse intense ;
- L'état des engins de chantier sera vérifié quotidiennement.

Ces mesures permettront de réduire le risque de pollutions, par un abaissement de l'aléa, et l'impact d'une éventuelle pollution accidentelle, par une gestion adaptée et rapide de tout incident.

8.2.1.3. Gestion des eaux usées

Durant les travaux, la présence du personnel générera des eaux sanitaires. Afin d'éviter tout risque de pollution des sols et des eaux, les installations sanitaires mobiles utilisées sur le chantier devront être sans rejet d'effluents. Ainsi, il est prévu un raccordement de la cabane de chantier au réseau d'eaux usées existant sur la promenade Wilson, via un branchement spécifique.

8.2.2. Sol et sous-sol

L’occupation temporaire de terrains (stockages et circulation par des engins lourds) peut engendrer une dénaturation non négligeable des propriétés physiques des sols. Néanmoins, le stockage des matériaux sera réalisé sur un parking, soit une surface déjà imperméabilisée, sans risque de modification ou tassement de celui-ci.

Les ouvrages de défense reposent sur un substrat sableux, dépourvu de socle rocheux. La mise en place de la zone de travaux au pied de l’ouvrage (bande sur une largeur d’une quinzaine de mètres) occasionnera un déplacement temporaire des matériaux sableux. Toutefois, étant donné que la plage est un milieu naturellement mobile et en perpétuelle évolution, ses caractéristiques initiales devraient se rétablir rapidement après la fin des travaux, grâce à l’action des marées.

Il est toutefois à noter que la présence d’engins de chantier est susceptible d’engendrer un aléa non nul de pollution accidentelle des sols, du fait de déversements accidentels (carburants, huiles...). Les mesures rappelées au chapitre précédent 8.2.1.2. permettront de réduire le risque d’incident de ce type.

8.2.3. Hydrodynamisme

Les travaux ne provoqueront pas de modification significative des conditions hydrodynamiques du site. Bien que des déplacements temporaires de sable soient inévitables localement durant la phase chantier, notamment au pied de l’ouvrage, ces mouvements resteront limités et n’affecteront pas les conditions hydrodynamiques ni la dynamique sédimentaire globales.

Par ailleurs, la mise en place provisoire de palplanches pendant la durée des travaux engendrera un impact sur l’écoulement des eaux, mais celui-ci sera strictement limité à la période d’intervention et très localisé, sans répercussion à plus grande échelle.

En conséquence, l’impact sur l’hydrodynamisme durant la phase de travaux est jugé faible et transitoire.

8.2.4. Qualité des eaux

Les impacts seront temporaires et liés à la réalisation des travaux de confortement du pied du mur et de remplacement du parapet existant par un nouvel ouvrage adoptant une forme chasse-mer.

Durant la phase travaux, la dégradation de la qualité des eaux pourrait trouver son origine dans :

- Le coulage du béton, associé au risque de départ de laitance dans les eaux littorales ;
- Par la production de poussières minérales lors des divers travaux (démolition en particulier).

L’impact principal sur les eaux de surface durant la phase de chantier est lié au risque de transfert de matières en suspension et de substances polluantes, notamment en raison de l’utilisation d’engins depuis la plage. Ces interventions peuvent entraîner une mise en suspension temporaire d’éléments fins ou une pollution accidentelle (ex. hydrocarbures), susceptibles d’altérer ponctuellement la qualité des eaux.

Les poussières générées seront systématiquement aspirées et les laitances de béton récupérées afin de prévenir tout risque de dispersion dans l’environnement.

Lors des opérations ne permettant pas l’utilisation unique d’éléments préfabriqués, notamment celles impliquant le coulage de béton pour la réalisation de la semelle du dispositif parapet-chasse-mer, le risque de pollution des eaux devra également être pris en compte.

Le risque sera limité grâce à un choix qualitatif des matériaux (ciment à prise rapide notamment). Par ailleurs, les ciments sélectionnés seront compatibles avec les travaux en mer. Les travaux se dérouleront également hors d’eau, en tenant compte des conditions climatiques.

Une mesure d’évitement temporel est prévue : en cas de fort vent annoncé ou de fortes précipitations, le chantier sera interrompu afin d’éviter tout risque d’accident et de pollutions accidentelles.

Des mesures sont par ailleurs prévues pour réduire l’aléa de pollutions chroniques ou accidentelles pendant la phase chantier. Les produits susceptibles de générer une pollution en cas de déversement accidentel (par exemple : carburants, adjuvants) feront l’objet d’un stockage dans des bacs étanches de rétention, au niveau de zones dédiées identifiées. Les produits dangereux devront en supplément être identifiés : étiquettes comportant a minima le nom du produit, les pictogrammes et prescriptions de sécurité. Des kits anti-pollution (absorbants) seront par ailleurs déployés (au minimum un kit complet dans chaque engin de chantier), en association avec des consignes dédiées.

Un schéma d’intervention en cas de pollution sera établi. Ce schéma mentionnera entre autres les solutions techniques à déployer, les moyens disponibles ainsi que les personnes et organismes à alerter. Il sera mis à disposition et le personnel du chantier sera informé et formé à son sujet. En cas de pollution accidentelle, en fin d’intervention, une fiche de non-conformité sera constituée. Cette fiche précisera l’origine de la non-conformité et proposera des solutions pour éviter qu’un tel évènement ne se produise à nouveau.

Les engins de chantier feront l’objet d’un contrôle technique au démarrage de la phase travaux, conditionnant leur accès à la zone de chantier. Ils feront l’objet d’une maintenance et d’un entretien réguliers. Un plan de circulation sera par ailleurs établi et couplé à un plan des installations de chantier. Ce dernier précisera les aménagements prévus pour le stationnement et l’entretien, le ravitaillement des engins, le stockage des matériaux et la gestion des eaux.

Par ailleurs, des eaux sanitaires seront générées du fait de la présence du personnel de chantier. Ces eaux seront gérées au niveau de la base vie et feront l’objet d’une gestion adaptée par raccordement aux réseaux existants.

Ces différentes mesures seront intégrées dans le cahier des clauses environnementales des DCE.

8.2.5. Biodiversité

La visite de terrain réalisée par un écologue n’a révélé aucun enjeu écologique majeur dans le périmètre étudié. Le site, fortement anthropisé, est principalement occupé par des espèces communes, telles que l’avifaune marine typique du littoral et le ciste maritime. Il s’agit d’un environnement de plage urbaine.

Les travaux auront lieu au sein d'un espace essentiellement fréquenté par des espèces opportunistes, susceptibles de fuir le secteur en cas de dérangement, puis de recoloniser rapidement le milieu une fois les perturbations terminées. Par ailleurs, des perturbations pré-existent déjà dans le secteur (activité du littoral, flux et activités économiques liés à la proximité avec le port).

Les travaux seront réalisés en dehors de la période estivale, afin de limiter leur impact sur la faune, en particulier l’avifaune, durant cette période plus sensible.

Concernant les nuisances sonores et vibratoires, les phases les plus bruyantes — notamment la pose des palplanches (par battage et/ou vibrofonçage, selon la méthode retenue) ainsi que la réalisation des micropieux — se dérouleront tout au long du chantier. En effet, les palplanches seront progressivement installées au fur et à mesure de l’avancement du linéaire. Toutefois, les travaux seront suspendus pendant la période estivale afin de limiter les nuisances.

Une attention particulière devra être portée à la prévention de la dispersion des espèces exotiques envahissantes durant les travaux.

8.2.6. Bruit et vibrations

La période de travaux sera source de nuisances sonores. Ces dernières pourront être de plusieurs natures :

- Bruit généré par le transport des matériaux ;
- Bruit généré par les engins et outils de chantier.

Il est important de noter que l’environnement urbain et portuaire voisin génère déjà un niveau sonore régulier, lié au passage des bateaux et aux activités présentes dans le secteur, contribuant ainsi au bruit ambiant de la zone.

La phase la plus bruyante et génératrice de vibrations correspondra au battage et/ou au vibrofonçage des palplanches et à l’installation de micropieux, selon les techniques utilisées.

Une estimation des incidences sonores des travaux peut être réalisée à partir des niveaux de bruits à la source et de l’éloignements des habitations.

Les nuisances sonores générées impacteront les premières habitations situées au droit des ouvrages de défense ; les plus proches étant localisées à environ 20m du site des travaux.

À partir d’une source sonore donnée, le son se propage de manière homogène dans un espace libre de tout obstacle.

La propagation peut être illustrée par une sphère virtuelle ayant pour centre la source sonore et pour rayon la distance r entre la source et la cible.

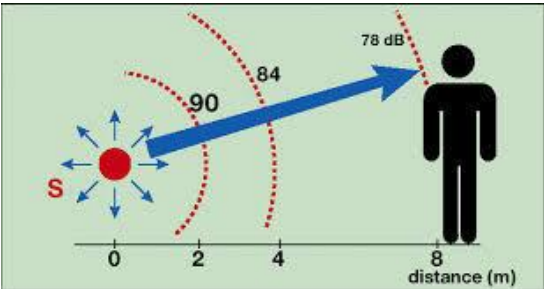
Lp = Lw + 10 log (1 / (4πr²))

Le niveau de pression est lié à l’inverse du carré de la distance, plus la source sonore est éloignée et plus la pression acoustique est faible.

Ainsi le niveau sonore diminue de l’ordre de 6 dB(A) à chaque fois que la distance à la source sonore est doublée.

Dans le cas présent est en considérant un niveau initial de bruit de 100 dB(A), le niveau sonore résultant sera de l’ordre de 70 dB(A) au droit des premières habitations situées à 20 m des ouvrages de défense (Cf. tableau ci-après).

Distance en m	Niveau sonore résultant en dB(A)
Source	100
2	90
4	84
8	78
16	72
32	66
64	60
128	54
256	48



Hormis la pause estivale programmée, les travaux se dérouleront de façon continue tout au long du chantier, avec un réemploi progressif des palplanches. Le niveau sonore restera ainsi relativement stable durant cette période.

Il est à noter que la préfabrication de certains éléments permettra par ailleurs de réduire la durée des travaux et le bruit émis sur site.

Par ailleurs, afin de limiter au maximum ces nuisances, des mesures seront prises lors des travaux :

- les travaux seront effectués de jour et une réglementation horaire permettra d’assurer la tranquillité des riverains se situant au droit des ouvrages ;
- les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit.

Ainsi, la phase de chantier s’accompagnera d’une hausse significative mais temporaire et locale du niveau sonore au niveau des zones de travaux, due à l’utilisation d’engins de chantier. Toutefois, l’utilisation de matériels satisfaisants aux normes en vigueur et la mise en place d’horaires de chantier devraient réduire de manière sensible les incidences prévisibles.

De plus, des dispositifs de réduction sonore (dispositifs de couverture phonique) pourront être installés au niveau des travaux les plus bruyants, au fur et à mesure de l’avancement du chantier, afin de limiter les nuisances.

Concernant les vibrations, des sondes d’alerte seront installées durant le chantier afin de surveiller en temps réel les niveaux de vibrations générés notamment lors de la mise en place des palplanches et des micropieux. En cas de dépassement d’un seuil critique, les travaux pourront être immédiatement interrompus. Ce dispositif permettra également d’évaluer l’impact cumulé des différents chantiers menés en parallèle — en particulier le présent projet et les travaux de la Petite Jetée — afin de limiter les risques pour les bâtiments et habitations situés à proximité.

8.2.7. Activités et usages

La Ville des Sables-d’Olonne est avant tout une station balnéaire, dont la population peut atteindre près de 300 000 personnes en haute saison, contre 55 000 habitants à l’année. Le tourisme et le maintien des activités estivales représentent donc un enjeu majeur. À ce titre, les travaux seront planifiés en dehors de la période estivale afin de ne pas perturber la saison touristique. Ainsi, durant l’été 2027, la rampe restera ouverte au public et servira d’accès temporaire à la plage.

Les travaux pourront occasionner des perturbations ponctuelles des conditions de circulation. Néanmoins, les principaux déplacements liés au chantier s’effectueront entre la base vie située sur le parking Dingler (proche du site), la zone de stockage et la plage, ce qui permettra de limiter au maximum l’impact sur les flux de circulation.

Une attention particulière sera portée aux promenades Wilson et Lafargue, secteurs à forte fréquentation touristique et commerciale, afin de limiter au maximum les nuisances.

Il convient de préciser que le chantier se déroulera en même temps que les travaux de la Petite Jetée, réalisés par le Département de la Vendée, ce qui pourrait amplifier les impacts. En revanche, les travaux d’Enerplage (côté plage) et ceux de la promenade Clémenceau sont achevés et ne présenteront pas d’interactions durant la phase de réalisation.

8.2.8. Patrimoine et paysage

Les travaux occasionneront un impact provisoire mais conséquent sur le paysage : présence d’engins de chantier, de panneaux, de balisages, occupation de la plage, etc. Le respect des emprises permettra de circonscrire les nuisances.

Durant le chantier, un point d’attention particulier sera porté au respect de la propreté du site. La plage sera également nettoyée à la fin des travaux.

Par ailleurs, le site étant en zone marnante, les traces liées à la manoeuvre, à la circulation et aux opérations des engins de chantier seront naturellement et rapidement effacées. Dans le cas échéant, si besoin, les secteurs impactés seront remis en état.

8.2.9. Submersion marine

Le risque de tempête, inhérent à la situation littorale de la commune, doit être pris en considération dans la planification des travaux. Les travaux projetés restent en effet tributaires des conditions du milieu qui peuvent occasionner des arrêts de chantier.

Aussi, l’aléa météorologique sera donc à prendre en compte sur toute la durée du chantier. Les travaux devront être interrompus lorsque les conditions météorologiques ne garantissent plus ni la sécurité des hommes ni celles des infrastructures.

La pose des palplanches provisoires participera à la protection de la zone de chantier située devant l’ouvrage. Cependant, en cas de prévision d’épisode météorologique important, les engins seront retirés vers la base vie et les travaux temporairement interrompus.

Afin de prévenir tout risque de submersion marine, le matériel situé sur la zone de parking et la voirie à proximité sera entreposé sur une zone dédiée, hors d’eau lors des pleines mers, tout comme l’ensemble des installations de chantier.

8.3. EFFETS PERMANENTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

8.3.1. Sol et sous-sol

La reconstruction des ouvrages de défense contre la mer n’entraînera pas d’impact permanent sur le sol ni sur le sous-sol.

Les impacts seront temporaires et uniquement liés à la réalisation des travaux de confortement du pied du mur.

Après la fin des travaux, le mouvement naturel des marées participera à remodeler la plage, comme cela se produit aujourd’hui.

Aucune incidence n’est à prévoir en phase d’exploitation.

8.3.2. Hydrodynamisme

La dynamique sédimentaire est naturellement liée aux régimes des houles, responsables du transit littoral et des variations topographiques saisonnières dans le profil de plage.

L’ouvrage prévu, dont les dimensions et l’emprise restent comparables à celles de l’existant, n’entraînera pas de modification majeure de l’équilibre hydrodynamique du site.

Il convient toutefois de souligner que la conception du mur en forme de chasse-mer et le rehaussement du parapet peut modifier localement l’énergie des vagues au droit de l’ouvrage. Par ailleurs, la mise en place de palplanches et d’une longrine en pied d’ouvrage, limitera les risques d’affouillement et érosion en stabilisant le sable et en protégeant efficacement la base de la structure contre l’érosion hydrodynamique. Cette mesure contribue à la durabilité et à la stabilité de l’ouvrage face aux effets des courants et des vagues.

Aucune mesure n’est nécessaire, ces choix ayant principalement pour objectif d’assurer la sécurité des usagers, tout en limitant les perturbations sur l’environnement.

8.3.3. Qualité des eaux

La reconstruction des ouvrages de défense contre la mer n’aura pas d’impacts négatifs sur la qualité des eaux littorales.

Les impacts seront temporaires et uniquement liés à la réalisation des travaux de confortement du pied du mur et de remplacement du parapet existant par un nouvel ouvrage adoptant une forme chasse-mer.

Aucune incidence n’est à prévoir en phase d’exploitation.

8.3.4. Biodiversité

La visite d’un écologue sur le site n’a mis en évidence aucun enjeu écologique particulier dans le périmètre d’étude. Le site, fortement anthropisé, abrite principalement des espèces communes, telles que l’avifaune marine typique du bord de mer et la ciste maritime.

Les travaux projetés n’impliquent pas de modification de la nature de l’ouvrage existant sur les espaces naturels. La réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer n’entraînera donc pas d’impact négatif permanent sur les écosystèmes terrestres et aquatiques. Les éventuels effets seront temporaires et strictement liés à la phase de chantier.

Par ailleurs, l’ouvrage étant déjà présent et les interventions prévues ne visant pas à en augmenter significativement l’emprise, le projet peut être considéré comme neutre vis-à-vis des écosystèmes environnants.

8.3.5. Bruit

Le secteur est marqué par un environnement sonore urbain, principalement dû au trafic routier et aux activités environnantes.

La phase d’exploitation du projet n’engendrera pas de nuisances sonores supplémentaires.

8.3.6. Activités et usages

Le projet vise à sécuriser un ouvrage abimé en lieu et place sans modifier son emprise. Il n’est pas susceptible d’impacter les activités humaines et usages existants, son rôle restant inchangé.

Il convient toutefois de noter une amélioration notable : la piscine bénéficiera désormais d’une protection renforcée ainsi que les habitations situées à l’arrière de l’ouvrage.

8.3.7. Patrimoine et paysage

Le projet est implanté en site patrimonial remarquable et à proximité de monuments historiques. Sa conception vise une intégration harmonieuse au paysage environnant.

L’ouvrage reconstruit conservera des dimensions similaires à l’existant. Son design s’inscrit dans la continuité esthétique de l’ouvrage actuel. Les matériaux et couleurs s’accorderont avec le contexte architectural et naturel (par exemple, parapets et poutres de finition sablés, similaires aux parapets chasse-mer des promenades Clémenceau et Godet). La structure en béton armé sera habillée de moellons afin de restituer l’aspect maçonné du perré, tandis que les marches seront réalisées en pierre de taille.

Aucun aspect du projet ne modifiera de façon significative la perception de l’ouvrage dans son environnement.

Par ailleurs, les matériaux seront résistants aux contraintes du site : immersion, contraintes géotechniques.

8.3.8. Submersion marine

Les tempêtes récentes ont fortement érodé la plage et fragilisé le perré existant, exposant ses fondations et mettant en évidence des cavités sous l’ouvrage. Le parapet est usé et insuffisamment haut pour protéger les infrastructures et les habitations situées en arrière.

Les travaux prévus visent à stabiliser le perré et à consolider ses fondations, tout en réhaussant l’arase supérieure du parapet (6.12 mNGF pour le parapet section piscine et 7.00 mNGF pour le parapet section ouest et est) et en le transformant en mur chasse-mer afin de limiter les submersions et protéger les infrastructures et habitations situées à l’arrière. La zone étant exposée à de fortes houles lors d’événement de tempête, il est retenu la réalisation d’un parapet adoptant une forme chasse-mer.

Le nouvel aménagement, conçu pour renvoyer l’énergie des vagues vers la mer, contribuera à réduire les risques de submersion et à protéger durablement le remblai.

Le projet représente également une réelle opportunité d’améliorer la collecte et l’évacuation des eaux de franchissement. Actuellement, une part importante de ces eaux transite par les équipements de la piscine, bien qu’ils n’aient pas été conçus à cet effet. Cette situation surcharge notamment les pompes installées sous la piscine.

Afin d’y remédier, l’installation de caniveaux et d’exutoires à l’arrière du bassin est prévue. Ces aménagements permettront de mieux canaliser et évacuer les eaux de franchissement à ce niveau, contribuant ainsi à alléger la charge des équipements existants et à améliorer nettement la situation actuelle.

En 2025, le bureau DHI a réalisé une étude de calcul des franchissements afin de simuler le passage des paquets de mer dans le cadre des scénarios de risque auxquels la commune doit se préparer. Par ailleurs, le dimensionnement des ouvrages prendra en compte ces sollicitations induites par la houle.

A partir des conditions de houle du projet définies, un modèle numérique vague à vague 2D a été utilisé pour évaluer les débits de franchissement ainsi que les efforts exercés par les vagues sur les ouvrages, au niveau du profil de la section basse et de la section courante.

Des extraits présentant les résultats des calculs de franchissements sont présentés en Annexe 3 du présent document.

Les niveaux marins pour lesquels les estimations de franchissements et les efforts de houle ont été définis sont les suivants :

- Xynthia actuel (+20 cm) : 4,52 m NGF = PPRL actuel ;
- Xynthia 2100 (+60 cm) : 4,92 m NGF = PPRL 2100.

Les houles considérées pour la simulation des efforts sont celles du secteur SO-OSO [225°N – 247,5°N], mises en évidence dans les tableaux ci-après.

Tableau 17 : Paramètres de vague modélisés au point "section courante"

Secteur directionnel	H _{m0}	T _p	MWD (°N)	WL (m IGN69)
SE – SSE [135°N – 157,5°N]	0,8	12,2	174	4,52
	0,8		174	4,92
SSE – S [157,5°N – 180°N]	0,8	7	173	4,52
	0,8		173	4,92
S – SSO [180°N – 202,5°N]	1,7	8,2	174	4,52
	1,7		175	4,92
SSO – SO [202,5°N – 225°N]	2,3	9,5	177	4,52
	2,4		177	4,92
SO – OSO [225°N – 247,5°N]	2,5	14,1	179	4,52
	2,6		180	4,92
OSO – O [247,5°N – 270°N]	2,6	16,1	181	4,52
	2,6		182	4,92

Tableau 18 : Paramètres de vague modélisés au point "Section basse"

Secteur directionnel	H _{m0}	T _p	MWD (°N)	WL (m IGN69)
SE – SSE [135°N – 157,5°N]	0,8	12,1	169	4,52
	0,8		170	4,92
SSE – S [157,5°N – 180°N]	0,8	7	169	4,52
	0,8		169	4,92
S – SSO [180°N – 202,5°N]	1,7	8,2	170	4,52
	1,7		170	4,92
SSO – SO [202,5°N – 225°N]	2,3	9,5	173	4,52
	2,4		173	4,92
SO – OSO [225°N – 247,5°N]	2,5	14,1	175	4,52
	2,5		175	4,92
OSO – O [247,5°N – 270°N]	2,5	16.1	177	4,52
	2,5		177	4,92

Dans le cadre de cette étude hydrodynamique, DHI a modélisé 2 profils géométriques de l’ouvrage dans leurs configurations actuelle (parapet existant) et projetées (parapet chasse-mer) :

- La section courante
- La section basse

Les valeurs de hauteur significative et maximale atteintes en haut de plage pour les houles incidentes ainsi que les débits de franchissements par paquets de mer sont reportés dans les tableaux suivants, pour la situation existante et après travaux.

Tableau 19 : Conditions modélisées et caractéristiques des vagues obtenues au droit de l'ouvrage de haut de plage en situation existante

Secteur directionnel au large	Scénario	Section	H _{m0} (m) aux points «Section basse» et «Section courante»	Tp (s)	Niveau d'eau (m IGN69)	H _{m0} (m) au droit de l'ouvrage	H _{max} (m) au droit de l'ouvrage	Débit franchissant (L/s/ml)
SO – OSO [225°N – 247,5°N]	PPRL actuel	Basse Courante	2,5	14,1	4,52	2,0	4,4	135,5
			2,5			2,1	4,7	11,3
	PPRL 2100	Basse Courante	2,5	14,1	4,92	2,1	4,4	255,2
			2,6			2,3	5,2	51,6

Tableau 20 : Conditions modélisées et caractéristiques des vagues obtenues au droit de l'ouvrage en haut de plage en situation après travaux

Secteur directionnel au large	Scénario	Section	H _{m0} (m) aux points «Section basse» et «Section courante»	Tp (s)	Niveau d'eau (m IGN69)	H _{m0} (m) au droit de l'ouvrage	H _{max} (m) au droit de l'ouvrage	Débit franchissant (L/s/ml)
SO – OSO [225°N – 247,5°N]	PPRL actuel	Basse Courante	2,5	14,1	4,52	2,1	4,5	1,5
			2,5			2,2	4,8	0,05
	PPRL 2100	Basse Courante	2,5	14,1	4,92	2,2	4,5	25,2
			2,6			2,4	5,3	7,1

Pour le niveau « PPRL actuel », la solution retenue est très efficace en réduisant de quasiment 100% les débits franchissant de la houle décennale étudiée. Cette réduction des débits est plus faible mais reste très importante, 85 à 90%, pour le niveau « PPRL 2100 ».

D’après le résultat des modélisations, les travaux permettront donc une nette diminution des débits de franchissement grâce au mur chasse mer et à la réhausse de l’arase supérieure des parapets.

Les valeurs des débits de franchissements résiduels en section basse ont également permis de dimensionner le système d’évacuation des eaux devant la piscine.

9. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

9.1. RAPPEL

Les travaux de réhabilitation consisteront ainsi à :

- mettre en oeuvre un mur chasse-mer pour remplacer le parapet en haut du perré existant ;
- créer un ouvrage de confortement et adoptant une fonction para fouille en pied sur l’ensemble du linéaire de l’ouvrage.

Les travaux auront lieu sur les périodes allant de septembre 2026 à juin 2027 (confortement du pied) puis de septembre 2027 à avril 2028 (remplacement du parapet).

9.2. DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 CONCERNÉS

Le projet n’est pas localisé au sein d’un site Natura 2000. Il se situe toutefois à proximité des sites suivants :

- La Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : **Secteur marin de l’île d’Yeu jusqu’au continent** (FR5212015). Le site est situé à 380 m au Sud du projet ;
- La Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : **Dunes, forêt et marais d’Olonne** (FR5212010). Elle est située à environ 1,5 km au Nord-Ouest du projet ;
- La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) définie au titre de la directive « Habitats » : **Dunes, forêt et marais d’Olonne** (FR5200656), située à environ 1,6 km au Nord-Ouest du projet ;
- La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) définie au titre de la directive « Habitats » : **Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d’Olonne et Jard-sur-Mer** (FR5200657), située à environ 2,8 km au Sud-Est du projet.

Aucun site Natura 2000 n’est présent dans l’aire d’étude. Néanmoins, le projet est situé à moins de 300m du site « Secteur marin de l’île d’Yeu jusqu’au continent », à environ 1,5km du site « Dunes, forêt et marais d’Olonne » et moins de 3km du site « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d’Olonne et Jard-sur-Mer ».

- Secteur marin de l’île d’Yeu jusqu’au continent (FR5212015)

Source : INPN

Le vaste secteur marin, autour et au large de l’île d’Yeu, apparaît comme un site majeur pour l’avifaune marine sur la façade atlantique.

Ainsi, le site est essentiel pour le Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*), présent en période inter-nuptiale surtout en juillet et août. La zone comprise entre l’île et le continent voit le stationnement annuel de très nombreux individus de cette espèce pour laquelle la France porte une responsabilité particulière (40% de la population mondiale stationne dans le secteur).

De même, le site est très important en période d’hivernage pour le Plongeon catmarin (*Gavia stellata*), le Guillemot de Troïl

(*Uria aalge*), le Pingouin torda (*Alca torda*) et la Mouette pygmée (*Larus minutus*).

Les eaux de l’île sont également fréquentées par deux espèces en limite sud de leur aire de répartition et qui pourraient un jour s’installer sur l’île d’Yeu : le Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*) et le Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*).

Enfin, un grand nombre d’espèces d’oiseaux marins fréquente le site en période de migration pré et postnuptiales, parfois en effectifs très importants, comme le Fou de Bassan (*Morus bassanus*), le Grand Labbe (*Catharacta skua*), la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*), la Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*), l’Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*).

De même, les trois espèces de plongeurs (*Gavia* sp.) hivernent autour de l’île principalement de décembre à février. Les oiseaux fréquentent principalement le nord de l’île et une zone située entre l’île et le continent. Le Plongeon catmarin est le plus commun avec sans doute plus d’une centaine d’individus. Deux espèces de grèbes (Grèbe huppé et Grèbe à cou noir) et le Harle huppé sont également présents.

Les alcidés sont également très présents dans ce secteur d’octobre à avril. Ainsi, de très fortes concentrations de Guillemot de Troïl (plusieurs milliers d’individus) sont notées de décembre à février du nord-ouest au sud-est de l’île sur des fonds de 30 à 50 m. Moins abondant que l’espèce précédente, le Pingouin torda fréquente aussi le plus souvent des fonds moins importants (10 à 20 m). L’espèce est toutefois présente en forte densité en hiver, et parfois même au printemps, à l’ouest et au sud de l’île.

La Mouette pygmée est une espèce hivernante dans le secteur qui fréquente les fonds à faible turbidité de 30 et 50 m de profondeur. Ainsi, des concentrations importantes sont constatées au nord et au sud de l’île de décembre à février. Elle est également bien présente au printemps lors de son passage postnuptial.

La Mouette tridactyle peut y être observée toute l’année mais elle est surtout présente en hiver, de décembre à février, sur des fonds de 50 m au sud-ouest de l’île. La Mouette mélanocéphale, plus côtière, hiverne également sur l’île.

Le Fou de Bassan est en place presque toute l’année mais avec des effectifs variables suivant les périodes. Les maxima sont notés lors des passages prénuptiaux (avril-mai) et surtout postnuptiaux (août à octobre) où les oiseaux se concentrent à l’ouest de l’île.

L’Océanite tempête est présent en automne, en particulier d’août à octobre, à l’ouest de l’île sur des fonds supérieurs à 50 m de profondeur. L’espèce est également observée de plus en plus régulièrement en hiver autour de l’île. L’Océanite culblanc est plus rare.

Le Grand Labbe est présent dans le secteur toute l’année. Les maxima sont notés lors du passage prénuptial (mars-avril) et surtout postnuptial (août à octobre) où l’espèce se concentre au nord-ouest de l’île. L’espèce est également observée très régulièrement en hiver autour de l’île. Deux autres espèces de labbes, le Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*) et le Labbe pomarin (*Stercorarius pomarinus*), fréquentent les eaux de l’île surtout lors du passage postnuptial (août à octobre). Ils fréquentent principalement la zone située entre l’île et le continent.

Quatre espèces de sternes fréquentent le secteur (Sterne caugek, Sterne pierregarin, Sterne arctique et Sterne naine) ainsi que la Guifette noire. La plus commune est la Sterne caugek, abondante aux deux passages migratoires. Plusieurs centaines d’individus peuvent ainsi être observés en avril et en août. L’espèce, plutôt côtière, fréquente surtout la zone située entre l’île et le continent. L’espèce est également présente en hiver, en nombre de plus en plus important.

Les observations régulières de puffins (Puffin cendré, Puffin fuligineux, Puffin des Anglais) et de la Mouette de Sabine témoignent de la présence régulière de ces espèces pélagiques au large de l’île.

La plupart des espèces de goélands peuvent être observées dans ce secteur avec parfois des effectifs très importants.

Le site est entièrement marin et se situe au droit du département de la Vendée. Le périmètre s’appuie à proximité des côtes (île d’Yeu comprise) sur la limite de la laisse de basse mer. Vulnérabilité : Compte tenu de son caractère totalement marin et des regroupements d’oiseaux observés (en particulier en période d’hivernage), le site est particulièrement vulnérable aux pollutions marines.

Les espèces inscrites à l’Annexe II sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 21 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent »

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE	
Phalaropus fulicarius (Phalarope à bec large)	Ardenna grisea (Puffin fuligineux)
Stercorarius pomarinus (Labbe pomarin)	Hydrobates leucorhous (Océanite cul-blanc)
Stercorarius parasiticus (Labbe parasite)	Hydrocoloeus minutus (Mouette pygmée)
Catheracta skua (Grand Labbe)	Thalasseus sandvicensis (Sterne caugek)
Larus melanocephalus (Mouette mélanocéphale)	Sternula albifrons (Sterne naine)
Larus sabini (Mouette de Sabine)	Gavia stellata (Plongeon catmarin)
Larus ridibundus (Mouette rieuse)	Gavia artica (Plongeon arctique)
Larus canus (Goéland cendré)	Gavia immer (Plongeon huard)
Larus fuscus (Goéland brun)	Podiceps cristatus (Grèbe huppé)
Larus argentatus (Goéland argenté)	Podiceps nigricollis (Grèbe à cou noir)
Larus marinus (Goéland marin)	Fulmarus glacialis (Fulmar boréal)
Rissa tridactyla (Mouette tridactyle)	Calonectris diomedea (Puffin de Scopoli)
Sterna hirundo (Sterne pierregarin)	Puffinus puffinus (Puffin des Anglais)
Sterna paradisaea (Sterne arctique)	Hydrobates pelagicus (Océanite tempête)
Chlidonias niger (Guifette noire)	Morus bassanus (Fou de Bassan)
Uria aalge (Guillemot de Troïl)	Phalacrocorax carbo (Grand Cormoran)
Alca torda (Petit Pingouin)	Phalacrocorax aristotelis (Cormoran huppé)
Larus michahellis (Goéland leucophée)	Tadorna tadorna (Tadorne de Belon)
Puffinus mauretanicus (Puffin des Baléares)	Megus serrator (Harle huppé)

Les autres espèces importantes de la faune et de la flore sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 22 : Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 "Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent »

Autres espèces importantes de la faune et de la flore	
Streptopelia turtur (Tourterelle des bois)	

■ Dunes, forêt et marais d'Olonne (FR5212010)

Source : INPN

Belles étendues de dunes mobiles et fixées avec de nombreuses dépressions humides, dont certaines tourbeuses. Très belle zonation de la végétation de ces milieux. Forêt plantée de Pins maritimes depuis le XIX° siècle avec diverses espèces d'orchidées en sous-bois et quelques Chênes verts spontanés. Marais salants pour la plupart abandonnés, mais avec belle végétation halophile ; quelques marais doux au contact des massifs dunaires ; quelques pelouses calcaires près des marais

Milieux dunaires importants reposant sur schistes et localement calcaires ; à l'arrière, vaste ensemble de marais salés avec entrées d'eau contrôlées. Vulnérabilité : Les ensembles dunaires sont menacés par la surfréquentation : piétinement, pratiques diverses (vélo, parapente) non contrôlées ; les marais sont pour la plupart abandonnés, ainsi que le pâturage des "levées" ; le

développement de la pisciculture dans les anciens bassins des salines peut entraîner des modifications de milieux dont l'impact reste à évaluer.

Les espèces inscrites à l’Annexe II sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 « Dunes, forêt et marais d'Olonne »

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE	
Pandion haliaetus (Balbuzard pêcheur)	Larus michahellis (Goéland leucophée)
Rallus aquaticus (Râle d'eau)	Eudromias morinellus (Guinard d'Eurasie)
Porzana porzana (Marouette ponctuée)	Chlidonias hybrida (Guifette moustac)
Gallinula chloropus (Gallinule poule-d'eau)	Ardea alba (Grande Aigrette)
Fulica atra (Foulque macroule)	Mareca Penelope (Canard siffleur)
Himantopus himantopus (Échasse blanche)	Spatula clypeata (Canard souchet)
Recurvirostra avosetta (Avocette élégant)	Calidris pugnax (Combattant varié)
Charadrius dubius (Petit Gravelot)	Hydrocoloeus minutus (Mouette pygmée)
Charadrius hiaticula (Grand Gravelot)	Sternula albifrons (Sterne naine)
Pluvialis apricaria (Pluvier doré)	Mareca strepera (Canard chipeau)
Pluvialis squatarola (Pluvier argenté)	Gavia immer (Plongeon huard)
Vanellus vanellus (Vanneau huppé)	Tachybaptus ruficollis (Grèbe castagneux)
Calidris canutus (Bécasseau maubèche)	Podiceps nigricollis (Grèbe à cou noir)
Calidris minuta (Bécasseau minute)	Phalacrocorax carbo (Grand Cormoran)
Calidris alpina (Bécasseau variable)	Bubulcus ibis (Héron garde-bœufs)
Gallinago gallinago (Bécassine des marais)	Egretta garzetta (Aigrette garzette)
Scolopax rusticola (Bécasse des bois)	Ardea cinerea (Héron cendré)
Limosa limosa (Barge à queue noire)	Platalea leucorodia (Spatule blanche)
Numenius phaeopus (Courlis corlieu)	Cygnus olor (Cygne tubercul)
Numenius arquata (Courlis cendré)	Anser anser (Oie cendrée)
Tringa erythropus (Chevalier arlequin)	Branta bernicla (Bernache cravant)
Tringa totanus (Chevalier gambette)	Tadorna tardorna (Tadorne de Belon)
Tringa nebularia (Chevalier aboyeur)	Anas crecca (Sarcelle d'hiver)
Tringa ochropus (Chevalier culblanc)	Anas platyrhynchos (Canard colvert)
Tringa glareola (Chevalier sylvain)	Anas acuta (Canard pilet)
Actitis hypoleucos (Chevalier guignette)	Aythya ferina (Fuligule milouin)
Phalaropus lobatus (Phalarope à bec étroit)	Aythya fuligula (Fuligule morillon)
Larus melanocephalus (Mouette mélanocéphale)	Aythya marila (Fuligule milouinan)
Larus ridibundus (Mouette rieuse)	Melanitta fusca (Macreuse brune)
Larus marinus (Goéland marin)	Pernis apivorus (Bondrée apivore)
Sterna hirundo (Sterne pierregari)	Milvus migrans (Milan noir)

Sterna paradisaea (Sterne arctique)	Circus aeruginosus (Busard des roseaux)
Chlidonias niger (Guifette noire)	Circus pygargus (Busard cendré)
Asio flammeus (Hibou des marais)	Podiceps cristatus (Grèbe huppé)
Caprimulgus europaeus (Engoulevent d'Europe)	Sylvia undata (Fauvette pitchou)
Alcedo atthis (Martin-pêcheur d'Europe)	Lanius collurio (pie-grièche écorcheur)
Lullula arborea (Alouette lulu)	Cynacula svecica (Gorgebleue à miroir)
Anthus campestris (Pipit rousseline)	Acrocephalus paludicola (Phragmite aquatique)

Les autres espèces importantes de la faune et de la flore sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 24 : Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 «Dunes, forêt et marais d’Olonne »

Autres espèces importantes de la faune et de la flore	
Streptopelia turtur (Tourterelle des bois)	Panurus blamicus (Panure à moustaches)
Remiz pendulinus (Réميز penduline)	Plectrophenax nivalis (Bruant des neiges)
Cisticola juncidis (Cisticole des joncs)	

■ Dunes, forêt et marais d’Olonne (FR5200656)

Source : INPN

Même description que pour le site « Dunes, forêt et marais d’Olonne » (FR5212010)

Le site répertorie les d’habitats d’intérêt communautaire suivants.

Tableau 25 : Habitats d’intérêt communautaire du site Natura 2000 « Dunes, forêt et marais d’Olonne » inscrits à l'Annexe I

Types d’habitats inscrits à l’annexe I (code)	
Lagunes côtières (1150)	Dunes mobiles embryonnaires (2110)
Végétation annuelle des laisses de mer (1210)	Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (2120)
Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques (1230)	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (2130)
Végétation pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1310)	Dunes à salix repens spp. Argentea (2170)
Prés à Spartina (1320)	Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréales (2180)
Pré-salés atlantiques (1330)	Dépressions humides intradunaires (2190)
Pré-salés méditerranéens (1410)	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d’enbuissonnement sur calcaires (6210)
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (1420)	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae)

Les espèces inscrites à l’Annexe II sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Espèces d’intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 «Dunes, forêt et marais d’Olonne »

Espèces inscrites à l’annexe II de la directive 92/43/CEE	
Omphalodes littoralis (Cynoglosse des dunes)	Rosalia alpina (Rosalie des Alpes)
Euplagia quadripunctaria (Écaille chinée)	Cerambyx cerdo (Grand capricorne)
Vertigo moulinsiana (Vertigo de Des Moulins)	Triturus cristatus (Triton crêté)
Oxygastra curtisii (Cordulie à corps fin)	Rhinolophys hipposideros (Petit rhinolophe)
Coenagrion mercuriale (Agrion de Mercure)	Lutra lutra (Loutre d'Europe)
Lucanus cervus (Lucane cerf-volant)	

Les autres espèces importantes de la faune et de la flore sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 27 : Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 « Dunes, forêt et marais d’Olonne »

Autres espèces importantes de la faune et de la flore	
Triturus marmoratus (Triton marbré)	Pipistrellus kuhlii (Pipistrelle de Kulh)
Alytes obstetricans (Crapaud accoucheur)	Nyctalus sp. (Noctule)
Pelobates cultripes (Pélobate cultripède)	Plecotus sp.(Oreillard)
Bufo calamita (Crapaud calamite)	Aceras anthropophorum (Homme-pendu)
Hyla arborea (Rainette verte)	Euphorbia peplis (Euphorbe herbacée)
Rana dalmatina (Grenouille agile)	Salix repens subsp. Arenaria (Saule rampant)
Streptopelia turtur (Tourterelle des bois)	Lacerta viridis (Lézard vert)
Maculinea arion (Azuré du serpole)	Podarcis muralis (Lézard des murailles)
Proserpinus proserpina (Sphinx de l’épilob)	Coluber viridiflavus (Couleuvre verte et jaune)
Eptesicus serotinus (Sérotine commune)	Coronella austriaca (Coronelle lisse)
Myotis nivalis	

■ Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d’Olonne et Jard-sur-Mer (FR5200657)

Le site démarque la limite entre le bassin aquitain et le massif armoricain. La discordance est bien visible entre les séries du Lias et du Jurassique.

Il présente une façade rocheuse le long de l’océan, des zones dunaires étendues avec notamment une flèche en extension, des dunes boisées de grand intérêt botanique et paysager, quelques pelouses calcaires et des landes littorales. Dans l’espace arrière-dunaire, le fonctionnement du marais est encore peu perturbé.

Des points de vulnérabilité sont à souligner. D’abord, l’érosion liée à la sur-fréquentation de la bande littorale et les menaces liées au développement des aménagements touristiques. Ensuite, la gestion hydraulique des marais de Talmont est un enjeu important pour la conservation des milieux humides.

Le site présente un ensemble de milieux particulièrement variés et globalement bien conservés. La diversité des habitats et des substrats géologiques entraîne une richesse floristique de premier plan. Les boisements de Pin maritime et de Chêne vert, dont certains de taille remarquable, constituent un Pino pinastri - Quercetum ilicis typique.

Le site répertorie les habitats d’intérêt communautaire suivants.

Tableau 28 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer » inscrits à l'Annexe I

Types d'habitats inscrits à l'annexe I	
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)	Estuaires (1130)
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (1140)	Lagunes côtières (1150)
Récifs (1170)	Végétation annuelle des laissés de mer (1210)
Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques (1230)	Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1310)
Prés à Spartina (Spartinion maritimae) (1320)	Prés-salés atlantiques (Glauco-Puccinellietalia maritimae) (1330)
Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi) (1410)	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi) (1420)
Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches) (2120)	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) (2130)
Dunes fixées décalcifiées atlantiques (Calluno-Ulicetea) (2150)	Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale (2180)
Dépressions humides intradunaires (2190)	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) (6210)

Les espèces inscrites à l'Annexe II sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 29 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer »

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE	
Rhinolophus ferumequinum (Le Grand rhinolophe)	Lutra Lutra (Loutre d'Europe)
Rumex Rupestris (Oseille des rochers)	Omphalodes littoralis (Cynoglosse des dunes)

Les autres espèces importantes de la faune et de la flore sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau 30 : Autres espèces de la faune et de la flore du site Natura 2000 « Marais de Talmond et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer »

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE	
Triturus marmoratus (Triton marbré)	Pelobates cultripes (pélobate cultripède ou pélobate à couteaux)
Hyla arborea (rainette verte)	Hyla arborea meridionalis (rainette méridionale)
Myotis daubentonii (Murin de Daubenton)	Aceras anthropophorum (homme-pendu)

Artemisia maritima (Armoise maritime)	Asplenium marinum (Asplenium marinum)
Aster linosyris (Linosyris à feuille de lin)	Cephalanthera longifolia (Céphalanthère à feuilles étroites)
Ceratophyllum demersum (cornifle nageant)	Cistus salviifolius (Ciste à feuille de sauge)
Cochlearia anglica (Cranson d'Angleterre)	Daphne gnidium (Daphné garou)
Dianthus gallicus (Œillet de France)	Epipactis phyllanthes (Épipactide des dunes)
Erica vagans (Buyère vagabonde)	

La carte suivante permet de localiser ces sites.

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

 Lineaire des travaux

Espaces naturels protégés

 Inventaire National du Patrimoine
Géologique (INPG)

 Conservatoire du Littoral

Zones écologiques de nature remarquable

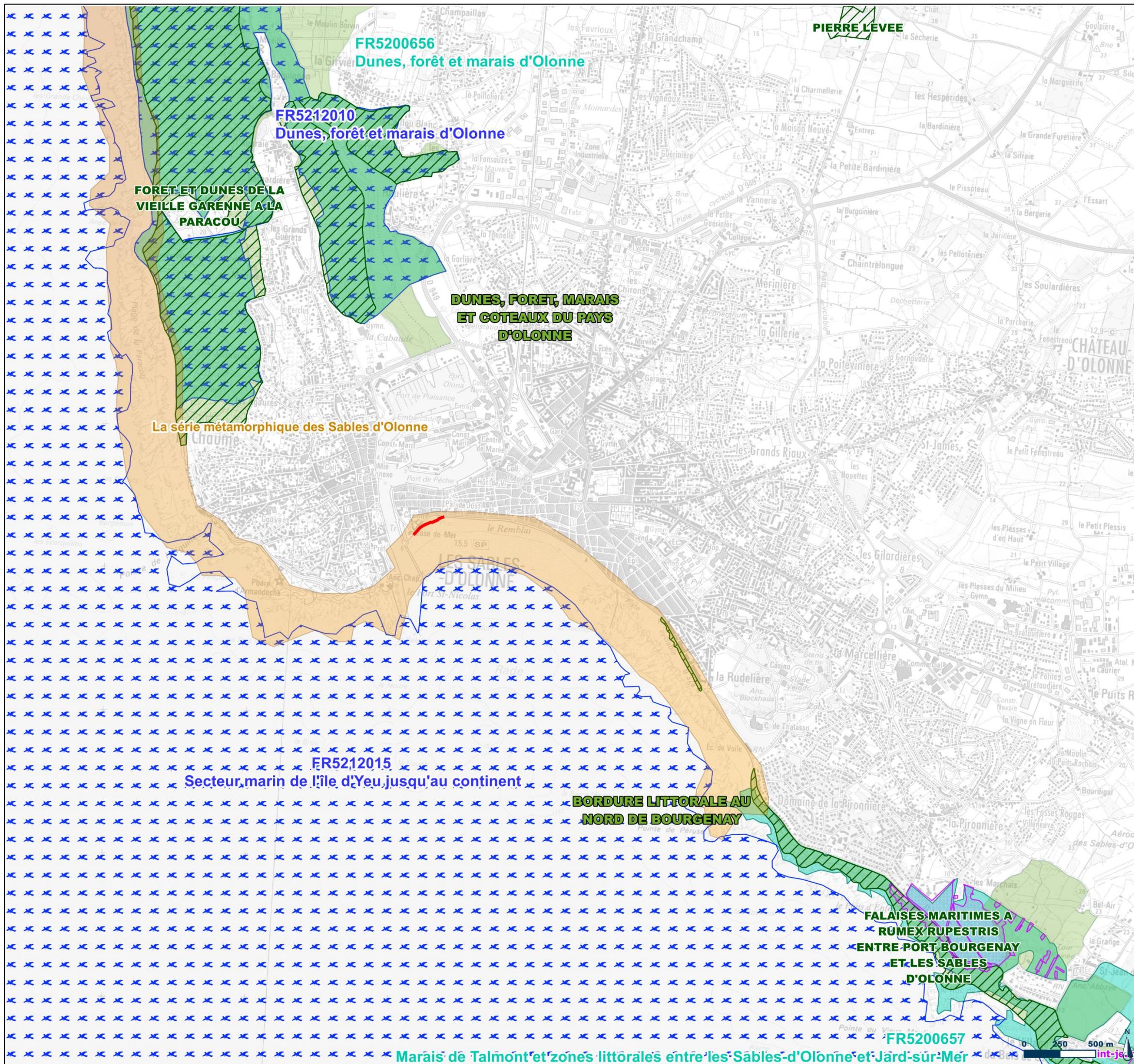
 ZNIEFF de type 1

 ZNIEFF de type 2

NATURA 2000

 Directive oiseaux : ZPS

 Directive habitats : SIC



9.3. ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet est situé à plus de 380 mètres du site Natura 2000 le plus proche, intitulé « Secteur marin de l’île d’Yeu jusqu’au continent », et s’inscrit dans un contexte urbanisé, au niveau de la grande plage des Sables-d’Olonne.

L’évaluation vise à s’assurer de la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation des habitats et des espèces d’intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches, ainsi qu’à prévenir toute dégradation ou altération significative de ces milieux protégés.

9.3.1. Phase chantier

Les sites Natura 2000 mentionnés ci-avant sont situés à environ respectivement 380 m, 1,5 km, 1,6 et 2,8 km des ouvrages de défense contre la mer.

Le projet, tant par son emplacement que par sa nature, n'est pas susceptible d'engendrer un impact négatif significatif sur les espèces et habitats de ces sites.

Les interventions se dérouleront au sein d’un espace littoral artificialisé, principalement fréquenté par des espèces opportunistes, capables de recoloniser rapidement le site en cas de perturbation. Le secteur est déjà exposé à de nombreuses sources de perturbation, liées aux activités urbaines et littorales ainsi qu’à la proximité des infrastructures portuaires.

Aucune espèce patrimoniale ou protégée n’a été observée sur l’estran sableux, mis à part quelques laridés opportunistes (Mouette rieuse, Goéland brun, Goéland argenté), fréquemment présents sur les plages. Cette absence s’explique notamment par le caractère urbain et très fréquenté du site, peu favorable à l’accueil de la faune et au développement de la flore. Par ailleurs, aucune trace de nidification d’oiseaux n’a été relevée lors de la visite du 26 août 2025, confirmant des conditions globalement défavorables à la reproduction de l’avifaune.

Toutefois, les individus présents sur le site pendant les travaux pourraient être temporairement perturbés par l’augmentation de l’activité humaine, les émissions de poussières dues au passage des engins, ainsi que par les nuisances sonores et vibratoires liées aux interventions. Les phases les plus bruyantes du chantier, telles que le battage et/ou le vibrofonçage des palplanches ainsi que l’installation des micropieux, provoqueront un dérangement des espèces, à l’exception de la période estivale qui sera exclue des travaux.

L'absence d'intervention directe en milieu marin limite les pressions exercées sur les espèces aquatiques.

On peut également souligner l’ensemble de mesures prises pour réduire le risque de pollutions accidentelle, par une gestion adaptée et rapide de tout incident.

9.3.2. Phase d’exploitation

En phase d’exploitation, la réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer n’est pas de nature à générer des impacts supplémentaires sur les sites et habitats des sites Natura 2000 par rapport à la situation actuelle.

En effet, son emprise et sa fonction reste identique, sans empiètement sur le site Natura 2000 le plus proche « « Secteur marin de l’île d’Yeu jusqu’au continent » ».

9.3.3. Conclusion

Au regard de l’ensemble de ces éléments, le projet de réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer n’engendrera pas d’incidences sur les sites Natura 2000 pré-cités, tant en phase de travaux qu’en phase d’exploitation.

9.4. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES ERC

Le tableau ci-dessous synthétise les incidences et mesures ERC relatives aux thématiques les plus significatives.

Facteurs	Description	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	Niveau d'impact	Mesures d'évitement/réduction	Niveau d'incidences résiduelles
Sol et sous-sol	Le projet se situe dans une zone urbaine et littorale. A l'échelle de la zone d'étude, l'altitude des terrains est globalement située entre 0 et 6 m NGF. Ainsi, le site ne possède pas de déclivité marquée. Le périmètre d'étude repose sur des formations dunaires.	Faible	Remaniement temporaire du substrat sableux lié aux travaux en pied d'ouvrage et à la piste provisoire Risque de pollution accidentelle (déversement accidentel d'huile, carburant, etc.)	Faible	Stockage des matériaux et base vie sur des surfaces imperméabilisées (parking, voiries) Mesures préventives pour gérer le risque de pollutions accidentelles Nettoyage de la zone de plage impactée par les travaux à la fin du chantier	Négligeable
Hydrodynamisme	La zone d'étude est soumise à des marnages relativement importants, allant jusqu'à 6 mètres. Le niveau de référence estimé lors de Xynthia à l'aide des marégraphes à proximité du périmètre d'étude a été établi à +4.32m NGF. Le périmètre d'étude est exposé aux houles du secteur SO-OSO. Les vitesses de courant maximales aux abords du projet sont très faibles avec une vitesse inférieure à 0,5nd. Les fonds marins sont constitués de sédiments sableux de granulométrie moyenne à grossière.	Moyen	Incidences temporaires durant la phase chantier liées au déplacement du sable au pied de l'ouvrage et à l'installation des palplanches provisoires Impact localisé lié à la conception du parapet en forme de chasse-mer, susceptible de modifier localement l'énergie des vagues. Mise en place de palplanches et d'une longrine en pied d'ouvrage réduisant le risque d'affouillement et d'érosion, ce qui favorise la stabilité et la durabilité de la structure face aux courants et vagues.	Négligeable	Aucune mesure spécifique n'est nécessaire, ce choix ayant principalement pour objectif d'assurer la sécurité des usagers tout en limitant les perturbations sur l'environnement.	Négligeable
Submersion marine	Le secteur d'étude correspond à une zone exposée aux chocs mécaniques des vagues, identifiée comme zone Ru. La partie basse, où se situe la piscine, est la plus exposée aux franchissements par paquets d'eau. Lors des tempêtes de 2023, la piscine a subi d'importantes inondations, notamment dans le local technique, en raison du franchissement du remblai par la houle et de l'insuffisance des réseaux d'eaux pluviales pour évacuer ces eaux.	Fort	Risque d'inondation au niveau de la zone de travaux Diminution à terme du risque d'inondation des infrastructures et des habitations situées derrière l'ouvrage (conception du mur en forme chasse-mer, rehaussement du parapet ...). Réduction de quasiment 100% des débits franchissant pour la houle décennale (PPRL actuel) et de 85 à 90% (PPRL 2100). Installation de caniveaux et d'exutoires derrière la piscine pour une évacuation améliorée des eaux de franchissement, offrant une nette amélioration par rapport à la situation actuelle. Mise en place de palplanches et d'une longrine en pied d'ouvrage réduisant le risque d'affouillement et d'érosion, ce qui favorise la stabilité et la durabilité de la structure face aux courants et vagues.	Positif	Protection de la zone de travail en pied d'ouvrage assurée par des palplanches provisoires, déplacées au fil de l'avancement du chantier Surveillance régulière des prévisions météorologiques, avec arrêt temporaire du chantier en cas d'épisode annoncé à risque Stockage du matériel et des installations de chantier sur une zone dédiée hors d'eau Retrait des engins de chantier de la plage en fin de journée en cas d'alerte météo (tempête, forte houle, etc.)	Positif
Eaux côtières	La masse d'eau côtière FRGC51 présente un très bon état écologique. Le bon état écologique et chimique a été atteint depuis 2015, avec pour objectif de le préserver. Le site de pêche à pied le plus proche du projet, « L'Horloge », est situé à 650 m du site du projet. La qualité microbiologique y est mauvaise ; la pêche à pied y est interdite. Les sites de baignade à proximité du site d'étude sont d'excellente qualité, excepté pour le point de suivi le plus proche du projet (l'Horloge) dont l'état est jugé bon en 2024.	Moyen	Risque associé au départ de laitances dans les eaux littorales (coulage de béton) Risque de dispersion de poussières minérales Risque de pollution accidentelle (hydrocarbures, huile, ...)	Moyen	Aspiration des poussières et récupération des laitances de béton durant les phases de coulage Mise en place de mesures préventives pour limiter les risques de pollution accidentelle Préfabrication partielle des éléments en béton afin de limiter les interventions sur site Utilisation de matériaux de qualité, notamment un ciment à prise rapide, pour réduire les impacts Interruption du chantier en cas de conditions météorologiques défavorables (tempêtes, fortes houles, etc.) Travaux réalisés hors d'eau, sans intervention directe dans le milieu marin	Faible
Activités et usages liés à l'eau	La Grande Plage constitue la plage principale des Sables d'Olonne. Elle attire de nombreux visiteurs, notamment durant la période estivale ou pour le Vendée Globe.	Moyen	Perturbations ponctuelles de la circulation durant la phase chantier	Moyen	Travaux planifiés en dehors de la période estivale, avec utilisation d'une rampe d'accès à la plage pour l'été 2027	Faible

Facteurs	Description	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	Niveau d'impact	Mesures d'évitement/réduction	Niveau d'incidences résiduelles
	Le dispositif Ecoplage est installé au droit de la Grande Plage, et permet de réduire l'érosion de la plage et favoriser l'engraissement du haut de la plage. Des travaux sont prévus afin de compléter le procédé (mise en place d'un réseau de chaleur : Enerplage).		Incidences cumulées possibles en lien avec le chantier simultané sur la Petite Jetée Émissions sonores et vibratoires localisées pendant les travaux Sécurisation de l'ouvrage, des infrastructures et des habitations situées en retrait		Mise en place de sondes d'alerte durant le chantier afin de surveiller les niveaux de vibrations Mise en place de dispositifs de couverture phonique afin de réduire les nuisances sonores Mise en place de balisage et panneaux d'affichage autour de la zone de travaux	
Patrimoine / Paysage	Le projet n'est pas situé à l'intérieur d'un site inscrit ou classé. Néanmoins, il se situe néanmoins à environ 2,5km du site classé « La forêt d'Olonne et le Havre de la Gachère ». Le projet est situé au sein d'un Site Patrimonial Remarquable (SPR) et à l'intérieur du périmètre de protection de 500 mètres autour de l'Eglise Notre-Dame de Bon Port, classée monument historique et de la villa Mirasol, inscrite à l'inventaire des monuments historiques.	Moyen	Incidences visuelles temporaires sur le paysage pendant la durée des travaux (présence d'engins, occupation partielle de la plage, etc.) Aspect, design et emprise de l'ouvrage conçus dans la continuité de l'existant (finitions de type couleur sable, intégration paysagère...)	Faible	Nettoyage régulier de la plage tout au long du chantier et en fin de travaux Implantation de la base vie et des zones de stockage sur les parkings et voiries, en retrait de la plage	Négligeable
Zonages d'inventaires et de protection	Le projet n'est pas situé au sein d'une ZNIEFF, ni d'un site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches correspondent aux sites suivants : - Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent » (FR5212015), située à environ 380 m au Sud du projet ; - Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : « Dunes, forêt et marais d'Olonne » (FR5212010), située à environ 1,5 km au Nord du projet. Les ZNIEFF les plus proches correspondent aux sites suivants : - la ZNIEFF continentale de type I « Forêts et dunes de la vieille Garenne à la Paracou (n°520005667) », située à environ 1,5 km au Nord-ouest du projet; - la ZNIEFF continentale de type I « Marais sablais (n°52050007) », située à environ 1,5 km au Nord du projet ; - la ZNIEFF continentale de type II « Dunes, forêt, marais et coteaux du Pays d'Olonne (n°520005766) », située à environ 1,7 km au Nord du projet.	Faible	Aucun enjeu écologique majeur identifié dans le périmètre d'étude. Toutefois, présence d'espèces opportunistes telles que le Goéland brun, le Goéland argenté et la Mouette rieuse, sans indication de site de nidification. Risque de dérangement des espèces durant les phases de travaux les plus bruyantes Risque d'émission de poussières et de dispersion de laitances de béton Risque de pollution accidentelle en phase chantier Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	Faible	Travaux réalisés hors d'eau, sans intervention directe en milieu marin Évitement de la période estivale pour la réalisation du chantier Mise en place de mesures préventives pour limiter les risques de pollution accidentelle Aspiration des poussières et récupération des laitances de béton pendant les phases de coulage Précautions mises en œuvre pour éviter la dispersion d'espèces exotiques envahissantes durant les travaux Dispositifs de couverture acoustique et sondes d'alerte pour les vibrations, bien que principalement mises en place pour protéger la population humaine, peuvent aussi avoir indirectement des effets bénéfiques sur la faune, en particulier l'avifaune.	Négligeable
Milieu biologique	Selon le suivi réalisé en 2022 dans le cadre du renouvellement de l'autorisation de dragage du port, le site de la plage de l'Horloge présente une macrofaune benthique relativement riche et diversifiée, ne montrant aucun signe d'enrichissement organique. La majorité des espèces recensées sont caractéristiques de l'habitat « sable vaseux infralittoral », correspondant aux « sables fins envasés infralittoraux » La végétation présente est très anthropique avec des parterres végétalisés en haut des enrochements. Quelques espèces spontanées très communes se développent en bordure des routes ou des trottoirs. Des pieds de Criste marine ont été observés sur la façade / enrochements et quelques espèces exotiques envahissantes. Des laridés, espèces opportunistes et communes, fréquentent le secteur sans que des sites de nidification n'y aient été repérés.	Moyen	Aucun enjeu écologique majeur identifié dans le périmètre d'étude. Toutefois, présence d'espèces opportunistes telles que le Goéland brun, le Goéland argenté et la Mouette rieuse, sans indication de site de nidification. Risque de dérangement des espèces durant les phases de travaux les plus bruyantes. Risque d'émission de poussières et de dispersion de laitances de béton Risque de pollution accidentelle en phase chantier Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	Faible	Travaux réalisés hors d'eau, sans intervention directe en milieu marin Évitement de la période estivale pour la réalisation du chantier Mise en place de mesures préventives pour limiter les risques de pollution accidentelle Aspiration des poussières et récupération des laitances de béton pendant les phases de coulage Précautions mises en œuvre pour éviter la dispersion d'espèces exotiques envahissantes durant les travaux Dispositifs de couverture acoustique et sondes d'alerte pour les vibrations, bien que principalement mises en place pour protéger la population humaine, peuvent aussi avoir indirectement des effets bénéfiques sur la faune, en particulier l'avifaune.	Négligeable

10. MOYENS DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

10.1. DURANT LES TRAVAUX

En phase de travaux, le maître d’ouvrage et le conducteur de travaux s’assurent que les mesures chantier définies dans le DCE sont appliquées, par la mise en œuvre d’un système de management de l’environnement et d’une charte de chantier propre.

Plusieurs outils seront mobilisés :

- Une notice de respect de l’environnement (NRE), établie par le maître d’ouvrage ou maître d’œuvre, précisant le contexte environnemental, les secteurs à enjeux ;
- Un plan de respect de l’environnement (PRE), établi par l’entreprise de travaux, détaillant les précautions relatives à la préservation de l’environnement pendant le chantier ;
- Un expert indépendant sera mobilisé pour le suivi environnemental du chantier,
- Des contrôles réguliers permettront d’assurer le respect des consignes.

Tout incident survenant au cours du chantier fera l’objet d’une information immédiate auprès de la DDTM.

Des bordereaux de suivi des déchets permettront de suivre leur bonne gestion.

10.1.1. Mesures relatives aux engins de chantier

L'emploi d'engins de chantier représente un risque de pollution accidentelle par les hydrocarbures. Afin d'éviter toute pollution accidentelle :

- Les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique dans des zones dédiées, aménagées à cet effet ;
- Les itinéraires et les stationnements seront organisés de façon à limiter les risques d'accident en zone sensible ; les zones de stockage de matériaux seront également suffisamment éloignées du milieu marin et fluvial ;
- Les huiles usagées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant recyclées ;
- L’entretien, la réparation, le ravitaillement et le lavage des engins de chantier ainsi que le stockage des carburants et lubrifiants seront de ce fait, interdits à proximité du barrage ;
- Les engins intervenant sur le chantier seront maintenus en parfait état.

Des contrôles environnementaux réguliers permettront d’assurer le respect de ces consignes

10.1.2. Gestion des déchets de chantier

Les déchets de chantier générés seront récupérés, triés, stockés temporairement dans des conteneurs dédiés. Une fois les conteneurs remplis, les déchets seront évacués vers les filières d’élimination spécifiques à chaque type de déchets.

L’évacuation sera réalisée par les transporteurs agréés. Les transporteurs seront alors tenus de compléter et de faire suivre le bordereau de suivi des déchets.

10.1.3. Mesures relatives au milieu naturel

Les zones de travaux seront strictement identifiées et délimitées afin qu’elles ne soient pas accessibles à toute personne étrangère au chantier. Des balisages pourront être installés afin de délimiter la zone de travaux. Les travaux se cantonneront uniquement aux zones dédiées.

Les emplacements des bases de vie et de chantier, installés sur un parking et sur la voirie, ont été choisis de manière à les éloigner des milieux naturels, en privilégiant des surfaces étanches ou dotées de systèmes de récupération des eaux de ruissellement.

Pour les travaux effectués depuis la plage, la pose de palplanches provisoires devant l’ouvrage jouera un rôle de protection de la zone de chantier vis-à-vis du risque de submersion.

10.2. EN PHASE D’EXPLOITATION

Les ouvrages de défense contre la mer feront l'objet d'inspections, a minima visuelles, régulières (par exemple deux fois par an) et d'inspections exceptionnelles après tempêtes ou marées exceptionnelles. Ainsi, ce contrôle visuel permettra de s’assurer du bon état de l’ouvrage et de détecter d’éventuelles évolutions pouvant nécessiter des reprises.

11. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE APPLICABLES

11.1. SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) LOIRE-BRETAGNE 2022-2027

Les SDAGE sont élaborés au niveau de chaque grand bassin hydrographique. La zone d'étude appartient au périmètre du SDAGE « Loire-Bretagne ».

Le SDAGE est l'instrument français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau (directive 2000/60/CE dite directive cadre sur l'eau).

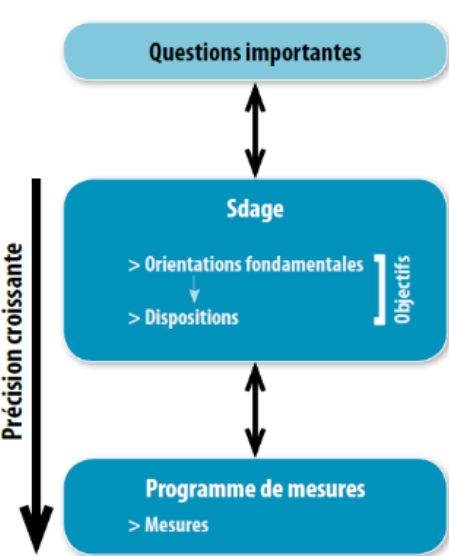
La DCE fixe un principe de non-détérioration de l'état des eaux et des objectifs ambitieux pour leur restauration, en définissant un cadre, une méthode de travail et des échéances précises.

Défini à l'échelle du bassin hydrographique, le SDAGE intègre les objectifs environnementaux de la DCE et les enjeux propres au territoire qui le concerne. Il est adopté par le comité de bassin et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin. Il décrit les priorités de la politique de l'eau dans le bassin concerné et les objectifs à atteindre. Il définit les enjeux et la stratégie de reconquête de la qualité de l'eau pour les années à venir. ».

Le comité de bassin a adopté le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 en mars 2022.

Le SDAGE 2022-2027, s'inscrit dans la continuité des SDAGE précédents afin de permettre aux acteurs du bassin de poursuivre les efforts et les actions entreprises pour l'atteinte du bon état des eaux et des milieux.

Il définit ainsi 14 orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource à l'échelle du district hydrologique, en réponse aux questions importantes définies pour le bassin. Les orientations fondamentales sont déclinées en dispositions nécessaires à l'atteinte des objectifs :



Les questions importantes relèvent de quatre grands items retenus après une consultation du public en 2018 - 2019. (Qualité ; quantité, milieux aquatiques et gouvernance)

En réponse aux questions importantes définies pour le bassin, le SDAGE a ainsi défini 14 orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource à l'échelle du district hydrologique.

Les orientations fondamentales sont déclinées en dispositions nécessaires à l'atteinte des objectifs.

Les dispositions indiquent les actions à mener, peuvent fixer des règles et des objectifs quantitatifs et ont ainsi une portée juridique.

Le programme de mesures identifie les actions nécessaires à mettre en œuvre sur six ans pour atteindre les objectifs environnementaux définis par le SDAGE.

Le document du SDAGE 2022-2027 est structuré en 14 chapitres correspondant aux orientations fondamentales retenues pour répondre aux quatre grands items des questions importantes.

Tableau 31 : Orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Questions importantes	Chapitres du Sdage
Qualité des eaux	2 – réduire la pollution par les nitrates 3 – réduire la pollution organique et bactériologique 4 – maîtriser et réduire la pollution par les pesticides 5 – maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses 6 – protéger la santé en protégeant la ressource en eau 10 – préserver le littoral
Milieux aquatiques	1 – repenser les aménagements de cours d'eau 8 – préserver les zones humides 9 – préserver la biodiversité aquatique 10 – préserver le littoral 11 – préserver les têtes de bassin versant
Quantité	7 – maîtriser les prélèvements d'eau
Gouvernance	12 – faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques 13 – mettre en place des outils réglementaires et financiers 14 – informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Le projet consiste en la réhabilitation des ouvrages de défense contre la mer. Par sa nature et sa localisation, il est plus directement concerné par les chapitres :

- 5 : maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
 - ➔ Des mesures ont été présentées en partie 9 vis-à-vis de la prévention et de la gestion de pollutions accidentelles en phase de travaux. Les travaux sont situés est à proximité immédiate du milieu marin, une vigilance toute particulière est donc requise. Les mesures retenues permettent de réduire le risque, et, le cas échéant, de gérer rapidement tout incident.
- 6 : protéger la santé en protégeant la ressource en eau
 - ➔ Idem que précédemment grave à la prévention et gestion des pollutions accidentelles en phase de travaux.
- 9 : préserver la biodiversité aquatique
 - ➔ La partie 9.1.3 présente les mesures prévues pour la préservation de la biodiversité.
 - Les interventions auront lieu au sein d'un espace maritime, artificialisé, essentiellement fréquenté par des espèces opportunistes, susceptibles de recoloniser rapidement le milieu en cas de perturbations. Des perturbations pré-existent (activités sur le littoral, etc.).
 - Concernant le dérangement sonore, comme mentionné précédemment, les phases les plus bruyantes — battage et/ou vibrofonçage des palplanches — se prolongeront tout au long du chantier, puisque l'avancement se fera progressivement avec une réutilisation des palplanches.
 - Les interventions seront réalisées hors d'eau, en évitant la période estivale.
- 10 : préserver le littoral
 - ➔ Les travaux peuvent, dans une certaine mesure, s'inscrire dans le respect de cet item. Les travaux ne sont pas de nature à dégrader la qualité des masses d'eaux littorales.

11.2. SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) AUZANCE, VERTONNE ET COURS D'EAU CÔTIERS

Le périmètre du SAGE Auzance Vertonne a été fixé par arrêté préfectoral le 5 mars 2001. Situé au Sud-Ouest de la Vendée, il couvre 620 km² et concerne 29 communes.

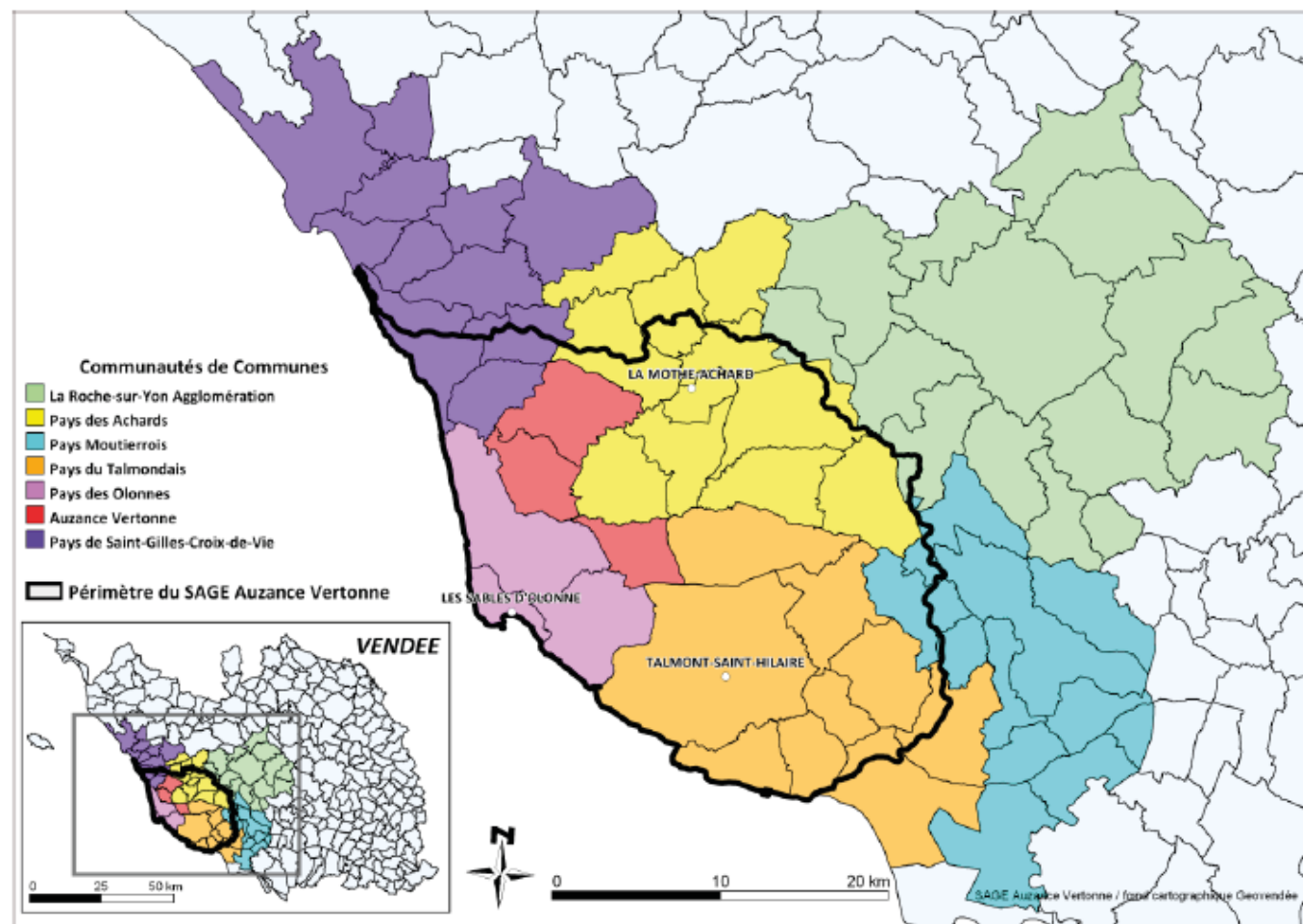


Figure 66 : Territoire du SAGE Auzance Vertonne

Les SAGE définissent à long terme les objectifs et orientations de la gestion de l'eau à l'échelle de bassins versants. Ils sont constitués de deux documents fondamentaux :

- Un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD), qui définit les objectifs partagés des acteurs locaux et les mesures pour les atteindre ;
- Un règlement qui fixe les règles particulières d'usage.

La structure porteuse du SAGE considéré est le syndicat mixte Auzance Vertonne.

Le diagnostic établi dans le cadre de la définition du SAGE a permis une identification collective des enjeux suivants pour le territoire :

- Sécurisation de l'alimentation en eau potable et gestion quantitative de la ressource ;
- Amélioration de la qualité des eaux de surface ;

- Préservation et restauration des écosystèmes aquatiques.

Sur cette base, quatre objectifs ont été définis :

- Préserver et restaurer les écosystèmes aquatiques :
 - En améliorant la connaissance et la protection des cours d'eau ;
 - En améliorant la morphologie des cours d'eau ;
 - En améliorant la continuité écologique des cours d'eau ;
 - En améliorant le fonctionnement des zones humides ;
 - En gérant mieux les espèces aquatiques ;
- Sécuriser et gérer la quantité de la ressource en eau :
 - En améliorant la gestion quantitative de l'eau ;
 - En protégeant les personnes et les biens contre les inondations ;
- Améliorer la qualité de l'eau :
 - En améliorant la connaissance ;
 - En prévenant mieux les pollutions ;
 - En prévenant la prolifération des algues vertes ;
 - En améliorant l'assainissement ;
 - En améliorant la gestion des eaux pluviales ;
 - En gérant mieux les dragages portuaires ;
 - En améliorant les pratiques agricoles ;
 - En aménageant l'espace ;
- Mettre en œuvre, animer et suivre le SAGE ;
 - En améliorant les connaissances de la qualité de l'eau et des pollutions ;
 - En confortant la structure de coordination.

Le projet, par sa nature comme par ses modalités de mise en œuvre, est compatible avec les objectifs et règles du SAGE Auzance, Vertonne et cours d'eau côtiers, tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.

Les mesures prises en phase de travaux et exposées ci-avant permettent de pas détériorer la qualité de l'eau.

Le projet n'a pas d'influence sur la quantité de la ressource en eau, ni sur la mise en œuvre du SAGE.

Les mesures prises à l'égard de la biodiversité sont en adéquation avec l'objectif de préservation des écosystèmes aquatiques.